WÜRTH

SISTEMA DE FIJACIÓN SOLAR

Elementos de fijación y accesorios de montaje para instalaciones solares fotovoltaicas y térmicas

ÍNDICE

Glosario solar	3
Sistema de fijación solar ZEBRA®	4–8
Ventajas del sistema ZEBRA®	9–10
Fijaciones para tejados ZEBRA®	11–14
Carriles de montaje ZEBRA®	15–18
Grapas para módulos ZEBRA®	19–22
Estructura con inclinación ZEBRA®	23
Instrucciones de montaje para el sistema de fijación solar ZEBRA®	24–39
Accesorios de fijación solar	40–51
Sistema de fijación solar térmica W-ALU	52–53
Instrucciones de montaje del sistema de fijación térmico W-ALU	54–56
Sistema de tubo corrugado	57–65
Tornilleria normalizada y DIN/ISO	66–71
Tacos y anclajes	72–77
Departamento de Prescripción	78
Formularios de consulta	79–82

GLOSARIO SOLAR

¿Qué se entiende por tecnología solar?

Por tecnología solar se entiende vulgarmente la transformación de energía del sol en energía aprovechable. Como en sólo 2 minutos llega a la tierra tanta energía del sol como la que consume toda la humanidad en un día, la tecnología solar figura entre las energías renovables más importantes.
Con una duración de combustión previsible de aprox. 5 mil millones de años, se puede recurrir, por tanto, a una fuente de energía inagotable. El explotar esta fuente de energía sólo se ve limitado por las latitudes geográficas, las estaciones del año, los periodos del día, así como por las condiciones meteorológicas.

El uso del sol como fuente de energía se remonta muy atrás: al uso pasivo de la energía solar ya le sacaron provecho los antiguos egipcios en su arquitectura. No obstante, el uso activo hay que atribuirlo a la Edad Moderna: en 1839, Henry Bequerel descubrió el llamado foto-efecto y sentó, así, las bases de las células solares actuales. Durante dicho foto-efecto, si se añade luz o calor, se liberan cargas positivas y negativas.

Fotovoltaica

La palabra "fotovoltaica" se compone de la palabra griega "luz" y del nombre del físico Alessandro Volta. Describe la transformación directa de la luz del sol en energía eléctrica mediante células solares.

Solar térmica

La solar térmica designa la transformación de la luz solar en calor directo aprovechable, de manera que se puede usar para obtener agua caliente y como apoyo a la calefacción.

Fomento de la energía renovable

IDAE, Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía, es la entidad pública adscrita al Ministerio de Industria que coordina y gestiona las medidas y fondos destinados al Plan de Acción Nacional de Energía Renovable PANER y lleva a cabo acciones de difusión, asesoramiento técnico, desarrollo y financiación de proyectos de innovación tecnológica y carácter replicable.
Dentro del IDAE, encontramos los Pliegos de Condiciones para:
- Energía solar térmica: Instalaciones de baja temperatura.
- Energía fotovoltaica: Instalaciones Aisladas de red.
- Energía fotovoltaica: Instalaciones Conectadas a red.

Conclusiones principales notificadas por el PANER 2011-2020 son:
- En una primera estimación, la aportación de las energías renovables al consumo final bruto de energía sería del 22,7% en 2020–frente a un objetivo para España del 20% en 2020
- El mayor desarrollo de las fuentes renovables en España corresponde a las áreas de generación eléctrica, con una previsión de la contribución de las energías renovables a la generación bruta de electricidad del 42,3% en 2020.

CONSUMO FINAL DE ENERGÍAS RENOVABLES (en ktep)	2008	2012	2016	2020
Energías renovables para generación eléctrica	5.342	8.477	10.682	13.495
Energías renovables para calefacción/refrigeración	3.633	3.955	4.740	5.618

Zonas con mucho viento y nieve

Las acciones del viento a considerar y sus coeficientes de seguridad en el cálculo de las estructuras de suportación se contemplan en el Código Técnico de la Edificación, CTE -Documento básico SE-AE: Seguridad Estructural - Acción en la Edificación, Anexo C: Acción del Viento.
El valor básico de la velocidad del viento en cada localidad puede obtenerse en el mapa siguiente. La presión dinámica es de 0.42kN/m2, 0,45Kn/m2 y 0,52 kN/m2 para las zonas A, B y C respectivamente.

Apueste por la máxima seguridad y calidad
El sistema de fijación solar ZEBRA®

SISTEMA DE FIJACIÓN SOLAR ZEBRA®

Resumen del sistema para tejados inclinados
Cubierta de tejas

1

Grapa intermedia para módulos con marco
Art. Nº 0865 799 900

3

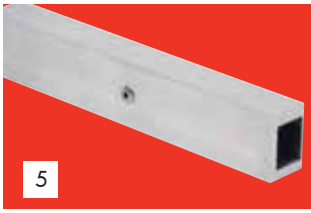
Pieza telescópica para un montaje milimétrico sin cortes
Art. Nº 0865 747 900
Art. Nº 0865 760 900

2

Grapa final para módulos con marco
Art. Nº 0865 799 910

4

Gancho para tejados de aluminio regulable en tres posiciones
Art. Nº 0865 994 81



5

Conector de carriles
Art. Nº 0865 747 910
Art. Nº 0865 760 910

6

Carril de montaje 47x37 o 60x37 en longitudes de 600-6000 mm
Art. Nº 0865 747 ...
Art. Nº 0865 760 ...

ZEBRA QUALITY

SISTEMA DE FIJACIÓN SOLAR ZEBRA®

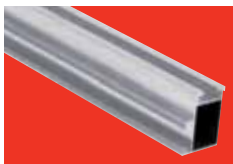
Resumen del sistema para tejados inclinados
Cubierta de chapas onduladas

1

Grapa final para módulos con marco 33-51 mm
Art. Nº 0865 799 910
para módulos sin marco 6,8 mm
Art. Nº 0865 799 950

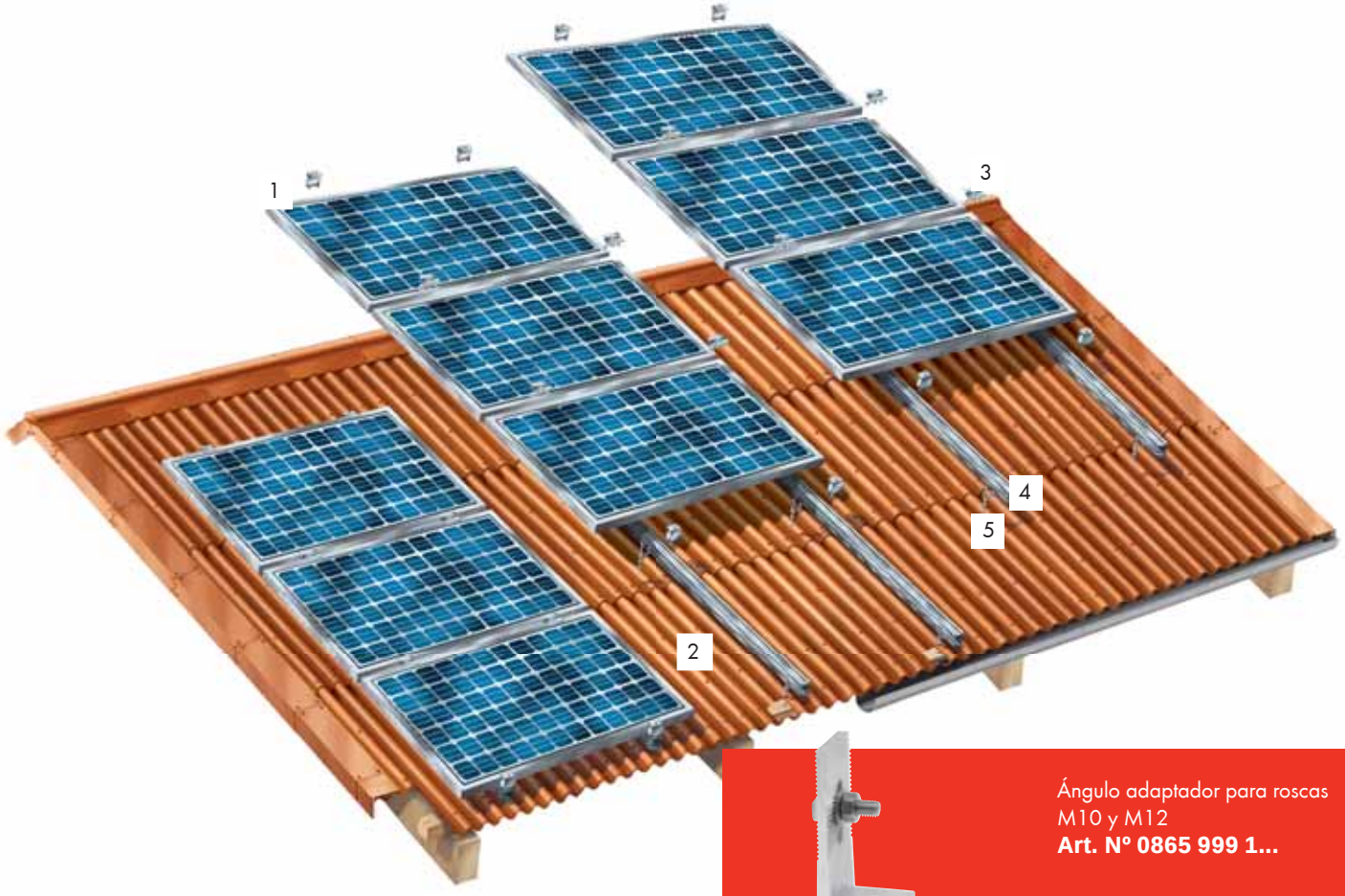
3

Grapa intermedia para módulos con marco 33-51 mm
Art. Nº 0865 799 900
para módulos sin marco 6,8 mm
Art. Nº 0865 799 940



2

Carril de montaje 47x37 o 60x37 en longitudes de 600-6000 mm
Art. Nº 0865 747 ...
Art. Nº 0865 760 ...



4

Ángulo adaptador para roscas M10 y M12
Art. Nº 0865 999 1...

5

Fijador Solar WSF
para cabios de madera y acero
Art. Nº : 0201

Tornillos de doble rosca
Art. Nº 0865 81 ...
Art. Nº 0865 91 ...

ZEBRA QUALITY

SISTEMA DE FIJACIÓN SOLAR ZEBRA®

Resumen del sistema para montaje con inclinación
Filas juntas con carriles base en sentido longitudinal

1

Pieza de refuerzo para reforzar los triángulos para montaje con inclinación
Art. Nº 0865 700 111

2

Grapa intermedia para módulos con marco 33–51 mm
Art. Nº 0865 799 900

3

Grapa final para módulos con marco 33–51 mm
Art. Nº 0865 799 910

4

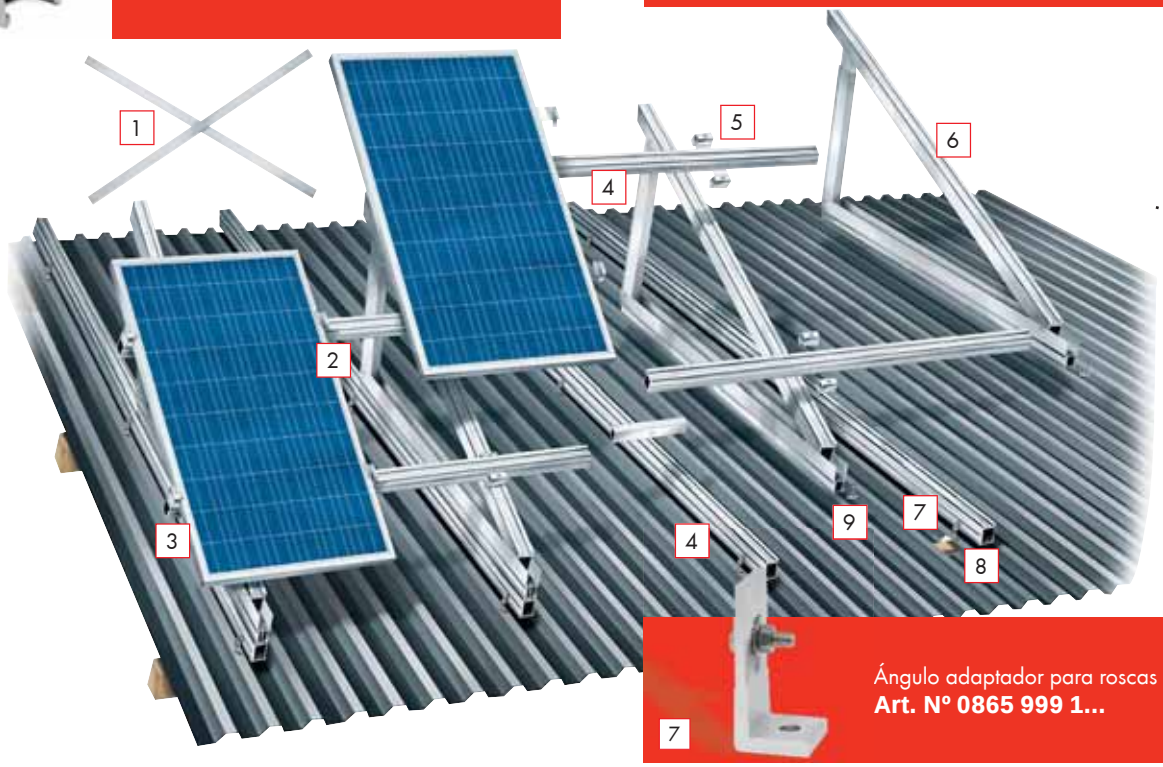
Carril de montaje 60x37 o 70x44
para la fijación de los módulos
para la fijación de los triángulos para montaje con inclinación
Art. Nº 0865 760 ... Art. Nº 0865 770 ...

5

Conector para carriles en cruz
para la fijación rápida de carriles
Art. Nº 0865 799 930

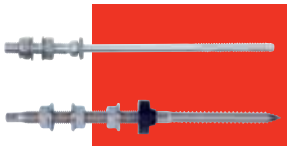
6

Triángulo para montaje con inclinación ajustable de 5° en 5°
Art. Nº 0865 700 10 ...



7

Ángulo adaptador para roscas M10 y M12
Art. Nº 0865 999 1...



8

Fijador Solar WSF para cabios de madera y acero
Art. Nº : 0201
Tornillos de doble rosca
Art. Nº 0865 81 ..., Art. Nº 0865 91 ...

9

Tornillo de martillo M8x45 y tuerca con diente de bloqueo M8 para la fijación de los triángulos para montaje con inclinación
Art. Nº 0865 68 45, Art. Nº 0387 000 08

ZEBRA QUALITY

SISTEMA DE FIJACIÓN SOLAR ZEBRA®

Resumen del sistema para montaje con inclinación
Filas independientes con carriles base en sentido transversal

1

Pieza de refuerzo para reforzar los triángulos para montaje con inclinación
Art. Nº 0865 700 111

2

Grapa intermedia para módulos con marco 33–51 mm
Art. Nº 0865 799 900

3

Grapa final para módulos con marco 33–51 mm
Art. Nº 0865 799 910

4

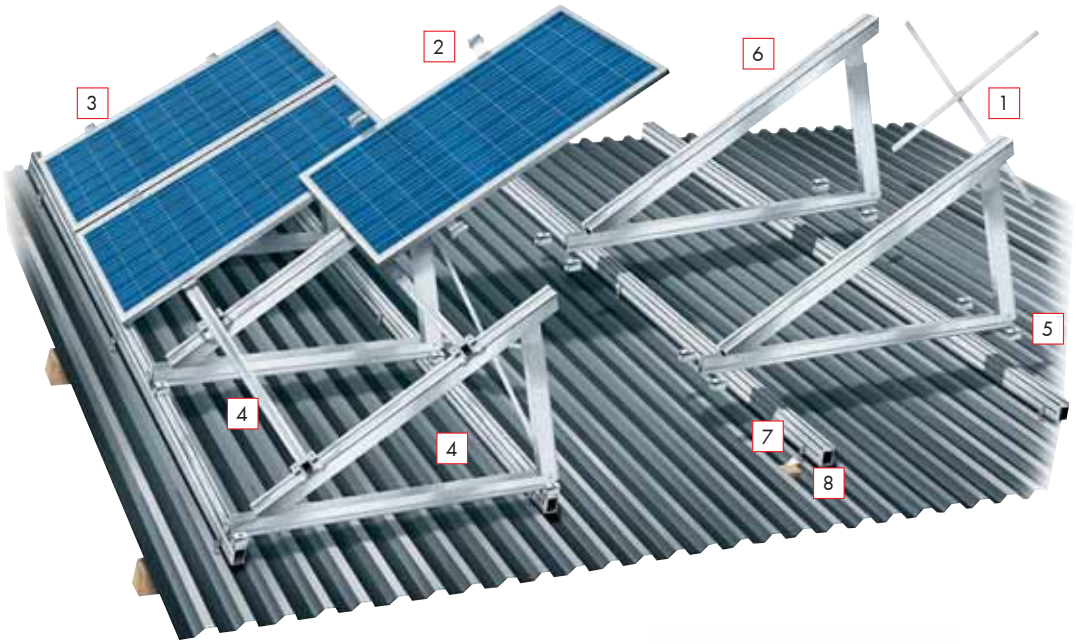
Carril de montaje 60x37 o 70x44 para la fijación de los módulos para la fijación de los triángulos para montaje con inclinación
Art. Nº 0865 760 ..., Art. Nº 0865 770 ...

5

Conector para carriles en cruz para la fijación rápida de carriles
Art. Nº 0865 799 930

6

Triángulo para montaje con inclinación ajustable de 5° en 5°
Art. Nº 0865 700 10 ...



7

Ángulo adaptador para roscas M10 y M12
Art. Nº 0865 999 1...

8

Fijador Solar WSF para cabios de madera y acero
Art. N°: 0201
Tornillos de doble rosca
Art. Nº 0865 81 ..., Art. Nº 0865 91 ...

VENTAJAS DEL SISTEMA ZEBRA®

Montaje rápido
Gracias al suministro de todos los componentes del sistema prefabricados, así como al innovador montaje mediante un "clic", se reduce enormemente el tiempo de montaje.

Máxima Versatilidad
Las grapas intermedias y finales, de altura regulable, así como los ganchos para tejados, permiten una gran flexibilidad en el montaje de cualquier tipo de módulo o cubierta de tejado.

Larga vida útil
Todos los componentes del sistema están fabricados en aluminio o acero inoxidable A2 de alta calidad, de manera que queda garantizada una gran resistencia a la corrosión.

Capacidad de adaptación óptima
Gracias al uso de piezas telescópicas se puede realizar un dimensionado milimétrico de la instalación. Ya no es necesaria la laboriosa tarea de cortar los carriles de montaje.

Máxima seguridad
El sistema de fijación es verificable con el programa de cálculo de dimensionado solar según las cargas estáticas de las distintas cubiertas y es conforme a los requisitos de DIN 1055.

Garantía de satisfacción ZEBRA®

El nombre ZEBRA® es, desde hace más de 30 años, símbolo de la máxima perfección de Würth. Por eso, le damos una garantía de satisfacción 100% por todos los productos ZEBRA®: en caso de que no esté satisfecho con algún producto ZEBRA®, se lo cambiamos o le devolvemos el dinero. Con independencia de si el producto tiene un defecto técnico o no es lo que esperaba.

Todos los productos ZEBRA® son los mejores de su clase y, por tanto, son los candidatos de oro definitivos en talleres y obras de todo el mundo. Para usted, como cliente, este enfoque pasional significa lo máximo: con los productos ZEBRA® saca provecho de una calidad de primera, de una eficacia que se optimiza continuamente y de unas astutas soluciones a los problemas.

Confíe en la máxima calidad de Würth y apueste, en todos los sectores, por nuestros productos ZEBRA®: así podrá concentrarse completamente en su negocio y con el competente socio Würth de su lado, rendirá el 100% todos los días.

ZEBRA® QUALITY

VENTAJAS DEL SISTEMA ZEBRA®

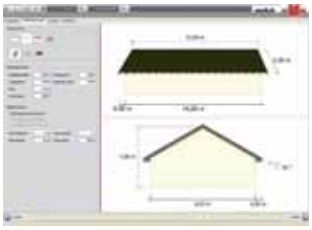
Software de dimensionado Solar

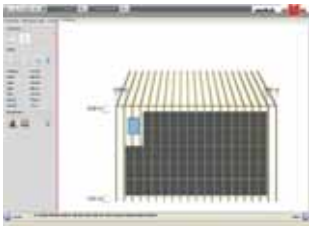
Documentación detallada
- Amplia documentación con listado de piezas y plano de montaje
- Dimensionado estático completo de la fijación Solar conforme a DIN 1055
- Banco de datos de clientes claro para una documentación sencilla en cada uno de los proyectos de instalación.

Numerosos campos de aplicación
- Cálculo de instalaciones en tejados inclinados y planos
- Adecuado para el sistema ZEBRA® y para el sistema estándar

Presentación clara
- Cada uno de los proyectos se elabora paso a paso
- Presentación interactiva en 2D

Software técnico PROFIX®
disponible en www.wuerth.es,





NOTA IMPORTANTE
El montador de una instalación fotovoltaica tiene que garantizar antes del montaje que la subestructura del tejado, así como la estática del edificio soportarán las cargas adicionales que se originarán. Todas las instalaciones fotovoltaicas se tienen que montar con ayuda de los cálculos del software de dimensionado Solar de Würth y de las explicaciones del manual de instrucciones actualizado, además tienen que ser verificadas por un especialista en cálculo estático.

www.wuerth.es; productos; sistemas de fijación solar

La página de internet de las fijaciones Solar de Würth
- Versión actualizada del manual de instrucciones
- Software de dimensionado Solar para descargar
- Formulario de consulta sobre instalaciones inclinadas y planas
- Fichas técnicas del sistema de fijación Solar ZEBRA®

Maletín de muestras ZEBRA®

Sistema de fijación Solar
Ideal para presentar todos los componentes importantes del sistema

Incluye:
1 x gancho para tejados de aluminio
1 x grapa intermedia y grapa final
1 x grapa intermedia y grapa final para laminado LocTec®
1 x carril de montaje 47x37, conector para carril, pieza telescópica
2 x conector para carriles en cruz
1 x fijador Solar WSF Tipo A y BZ
1 x ángulo adaptador
1 x ángulo de montaje para tejados de chapa
1 x carril de chapa, así como accesorios

Art. Nº 0988 865
UE/ 1

ZEBRA QUALITY

FIJACIONES PARA TEJADOS ZEBRA®

Gancho para tejados de aluminio

Regulable en 3 posiciones

Aluminio (EN-AW-6082 T6)
→ Poco peso.

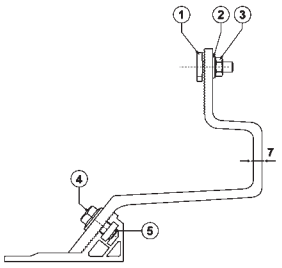
Flexible gracias a la posibilidad de ajuste en altura y anchura
- Altura del alma variable en la zona de la base: 41 - 50 mm
- Ajuste lateral en la zona de la base.
- Altura ajustable en la zona del carril: hasta 20 mm

Estribo estriado
→ Unión óptima de forma y fuerza.

Totalmente premontado
→ Los carriles de montaje 47x37 y 60x37 se pueden fijar al gancho para tejados sin necesidad de trabajos previos.

Valores máximos de carga*
- Presión en paralelo a la superficie del tejado: 0,7 kN
- Presión en vertical respecto a la superficie del tejado: 1,5 kN
- Tracción en vertical respecto a la superficie del tejado: -1,5 kN

* sin apoyo sobre la teja



[1] Tornillo de martillo M8x25, acero inox. A2
[2] Arandela de bloqueo M8, acero inox. A4
[3] DIN 934 M8 (SW 13), inox. A2
[4] Igual que DIN 6921 M10x20 (SW 13), acero inox. A2
[5] DIN 562 M10, acero inox. A2

Longitud de la placa base en mm	Ajuste lateral en mm	Ø agujero base en mm	Número de tornillos necesarios por gancho para tejados	Art. N°	U/E
100	65	7	3	**0865 994 80**	20
110	75	9	2	**0865 994 81**	20
180	145	9	2	**0865 994 82**	20

Nota:
Gancho para tejados Art. N° 0865 994 80
Para fijar el gancho para tejados a las vigas de madera, recomendamos, tres tornillos para madera DIN 571 6 x 100 mm, acero inox. A2 (Art. N°0193 6 100) o, alternativamente, tres tornillos para madera ASSY® Pan Head 6 x 80 mm o 6 x 100 mm, acero inox. A2 (Art. N° 0180 460...). En soporte de hormigón usar tornillo DIN 571 (Art. N° 193) con taco W-ZX (Art. N° 906) o taco W-RD (Art. N° 912)

Nota:
Ganchos para tejados Art. N° 0865 994 81 y Art. N° 0865 994 82
Para fijar el gancho para tejados sobre las vigas recomendamos, respectivamente, dos tornillos para madera ASSY® plus Pan Head 8 x 100 mm o 8 x 120 mm, inox. A2 (Art. N° 0166 208...) o, alternativamente, dos tornillos para madera DIN 571 8 x 120 mm, inox. A2 (Art. N° 0193 8...). En soporte de hormigón puede usar el taco + tornillo W-UR (Art. N° 912) en inox. A4.

La fijación de cualquier gancho para tejados tiene que cumplir respectivamente con DIN 1052 o con la homologación del órgano de inspección en materia de construcción. Si hay contra-listones o similares, el grosor de los tornillos se debe aumentar correspondientemente.

ZEBRA QUALITY

FIJACIONES PARA TEJADOS ZEBRA®

Gancho para tejados de Acero inox.

Acero Inox. A2

Compensación de altura hasta 38 mm
→ Los desniveles del tejado se pueden compensar sin problemas con el carril de montaje.

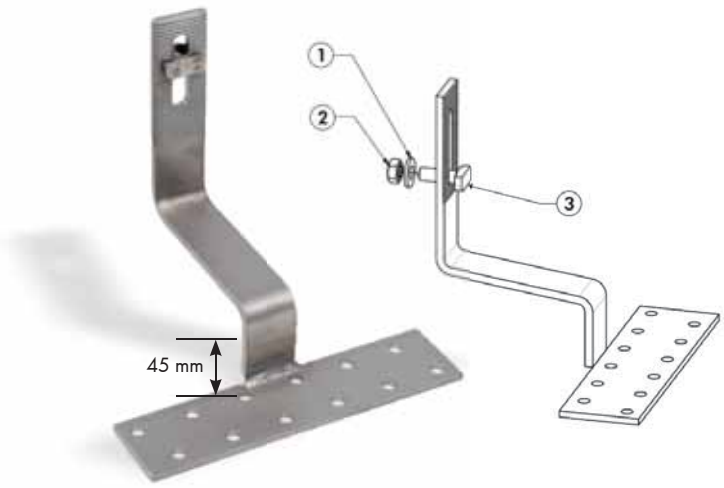
Estribo estriado
→ Unión óptima de fuerza y forma.

Completamente premontado
→ El carril de montaje 47x37 y 60x37 se puede fijar al gancho para tejados sin necesidad de trabajos previos.

Valores de carga máximos*
- Presión en paralelo a la superficie del tejado: 0,68 kN
- Presión en vertical respecto a la superficie del tejado: 1,08 kN
- Tracción en vertical respecto a la superficie del tejado: -1,10 kN

* con apoyo sobre la teja

Nota:
Para fijar el gancho para tejados a las vigas, recomendamos, respectivamente, tres tornillos para madera DIN 571 6 x100 mm, inox. A2 (Art. N° 0193 6 100) o, alternativamente, ASSY® 3.0 Pan Head 6x100 mm, inox. A2 (Art. N° 0180 460 100). En soporte de hormigón usar tornillo DIN 571 (Art. N° 193) con taco W-ZX (Art. N° 906) o taco W-RD (Art. N° 912)



[1] Arandela de bloqueo M8, forma M, inox. A4
[2] DIN 934 M8 (SW 13), inox. A2
[3] Tornillo de martillo M8x25, inox. A2

Medidas estribo en mm	Ajuste lateral en mm	Ø agujero base en mm	Art. N°	U/E pzas.
30 x 5	180x 45x4	7	**0865 993 8**	20

Gancho para tejados de tejas planas

Acero Inox. A2

Compensación de altura hasta 15 mm
→ Los desniveles del tejado se pueden compensar sin problemas con el carril de montaje

Ángulo adaptador completamente premontado
→ El carril de montaje 47x37 y 60x37 se puede fijar al gancho para tejados sin necesidad de trabajos previos.

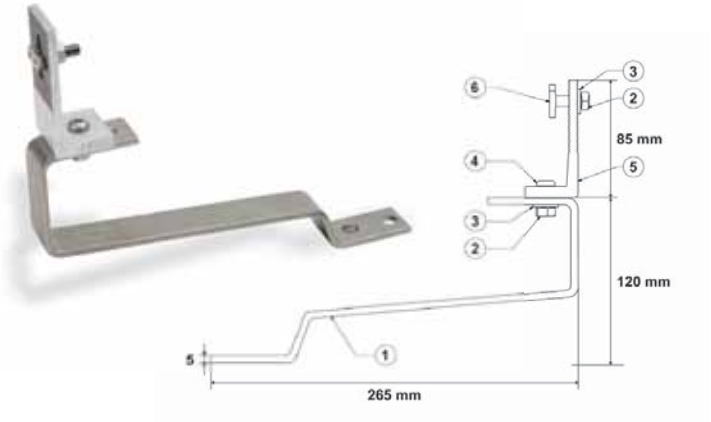
Completamente premontado
→ El carril de montaje 47x37 y 60x37 se puede fijar al gancho para tejados sin necesidad de trabajos previos.

Estribo estriado
→ Unión óptima de fuerza y forma.

Valores máximos de carga*
- Presión en paralelo a la superficie del tejado: 0,56 kN
- Presión en vertical respecto a la superficie del tejado: 1,04 kN
- Tracción en vertical respecto a la superficie del tejado: -0,64 kN

* con apoyo sobre la teja

Nota:
Para fijar el gancho para tejados a las vigas, recomendamos, respectivamente, tres tornillos para madera DIN 571 6 x100 mm, inox. A2 (Art. N° 0193 6 100) o, alternativamente, ASSY® 3.0 Pan Head 6x100 mm, inox. A2 (N° art.: 0180 460 100). En soporte de hormigón puede usar el taco + tornillo W-UR (912) en inox. A4.



[1] Gancho para tejados de inox. A2, Art. N° 0865 995 10
[2] DIN 934, inox. A2
[3] Arandela de bloqueo, forma M, inox. A4
[4] ISO 7380 M10 x 20, inox. A2
[5] Ángulo adaptador, Art. N° 0865 999 10
[6] Tornillo de martillo M8x25, inox. A2

Ø agujero base en mm	Art. N°	U/E pzas.
11	**0865 995 81**	20

ZEBRA QUALITY

FIJACIONES PARA TEJADOS ZEBRA®

Gancho para tejados de pizarra

Acero inox. A2

Compensación de altura hasta 15 mm

→ Los desniveles del tejado se pueden compensar sin problemas con el carril de montaje.

Ángulo adaptador completamente premontado

→ El carril de montaje 47x37 y 60x37 se puede fijar al gancho para tejados sin necesidad de trabajos previos.

Estribo estriado

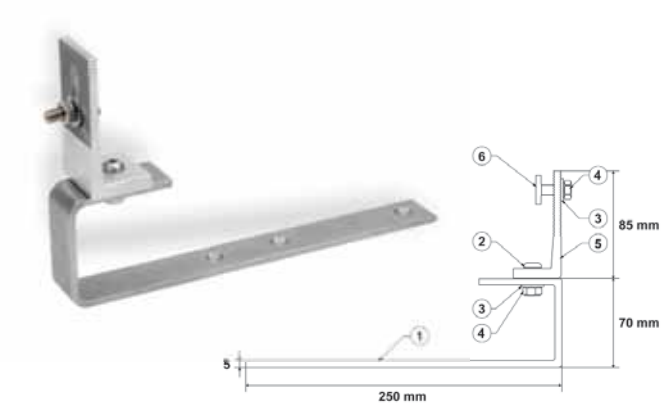
→ Unión óptima de fuerza y forma.

Valores máximos de carga*

- Presión en paralelo a la superficie del tejado: 0,54 kN
- Presión en vertical respecto a la superficie del tejado: 0,78 kN
- Tracción en vertical respecto a la superficie del tejado: -1,13 kN

* con apoyo sobre la teja

Nota:
Para fijar el gancho para tejados a las vigas, recomendamos respectivamente tres tornillos para madera ASSY® 3.0 de cabeza avellanada 6x100 mm, inox. A2 (Art. N° 0180 160 100).



[1] Gancho para tejados inox. A2, Art. N° 0865 996 10
[2] ISO 7380 M10 x 20, inox. A2
[3] Arandela de bloqueo, inox. A4
[4] DIN 934, inox. A2
[5] Ángulo adaptador, Art. N° 0865 999 10
[6] Tornillo de martillo M8x25, inox. A2

Ø agujero base en mm	Art. N°	U/E pzas.
6,5	**0865 996 81**	20

Ángulo de montaje para tejados de chapa

Aluminio

Con compensación de altura

→ El ángulo de montaje permite compensar los desniveles del tejado en hasta 20 mm.

Con cinta selladora de EPDM pegada en la parte inferior del ángulo

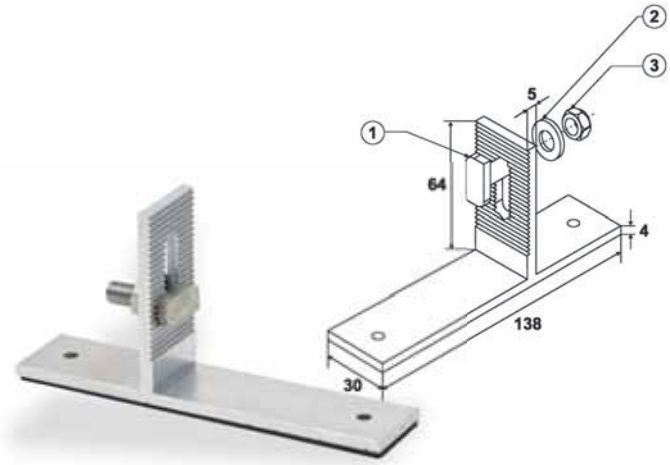
→ Óptima protección frente a la humedad.

Completamente premontado

→ El carril de montaje se puede fijar al ángulo de montaje sin necesidad de trabajos previos.

Aplicable en pendientes de hasta un máx. de 20°.

No es adecuado para el montaje con inclinación en tejados planos.



[1] Tornillo de martillo M8 x 25, inox. A2
[2] Arandela de bloqueo M8, inox. A4
[3] Tuerca hexagonal DIN 934, inox. A2

Ø agujero base en mm	Art. N°	U/E pzas.
5	**0865 998 8**	20

Nota:
Previamente, hay que comprobar que la chapa esté suficientemente fijada a la subestructura y la capacidad de soporte máxima de la chapa. El grosor mínimo de la chapa de acero, por regla general, debe ser de 0,6 mm. Para la fijación recomendamos, respectivamente, dos remaches ciegos ZEBRA®, inox. A2/A2 4,8x... (Art. N° 0913 48...).

ZEBRA QUALITY

FIJACIONES PARA TEJADOS ZEBRA®

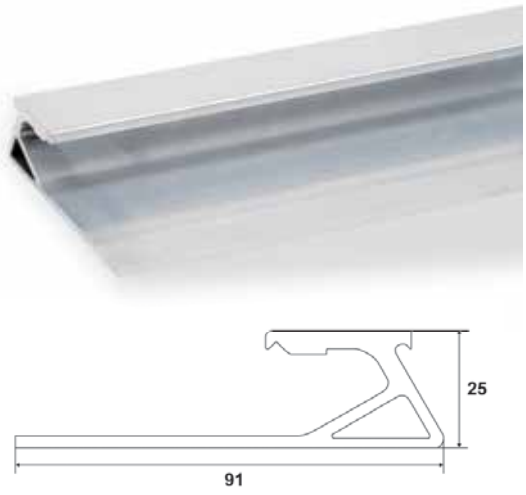
Carril de chapa

Aluminio (EN-AW-6063 T6)

Para la fijación directa sobre chapas trapezoidales

→ Montaje sencillo y que ahorra tiempo.

No es adecuado para el montaje con inclinación en tejados planos.



Nota:
Previamente, hay que comprobar que la chapa esté suficientemente fijada a la subestructura y la capacidad de soporte máxima de la chapa. El grosor mínimo de la chapa de acero, por regla general, debe ser de 0,6 mm. Para la fijación recomendamos, respectivamente, cuatro remaches ciegos ZEBRA®, inox. A2/A2 4,8x... (N° art.: 0913 48...).

Producto accesorio
Cinta de caucho celular
Adhesiva por una cara, 30x2 mm, rollo de 20 m
Art. N° 0875 850 330
UE/pzas. 1

Longitud en mm	Art. N°	U/E pzas.
395	**0865 725 040**	20/4
6.000	**0865 725 600**	4

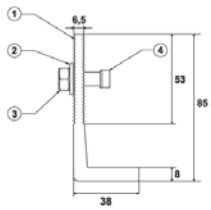
Ángulo adaptador

Para fijar los carriles de montaje a tornillos de doble rosca, al fijador Solar WSF y al gancho para tejados estándar

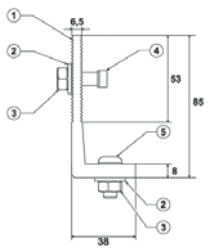
Con compensación de altura
→ El ángulo adaptador puede compensar desniveles de hasta 15 mm.

Ángulo estriado
→ Unión óptima de fuerza y forma con el carril de montaje.

Completamente premontado
→ El carril de montaje se puede fijar al ángulo adaptador sin necesidad de trabajos previos.



Art. N° 0865 999 1...



Art. N° 0865 999 8

Nota:
En las páginas 41-43 encontrará un resumen de nuestros tornillos de doble rosca y de los fijadores Solar autorizados por la autoridad competente en materia de construcción.

[1] Ángulo, aluminio
[2] Arandela de seguridad M8, inox. A4
[3] Tuerca hexagonal DIN 934 M8, inox. A2
[4] Tornillo de martillo M8x25, inox. A2
[5] Tornillo alomado ISO 7380 M8x20 (IS 5), inox. A2

Agujero redondo en mm	Angulo para	Art. N°	U/E pzas.
9	Rosca M8	**0865 999 8**	20
11	Rosca M10	**0865 999 10**	20
13	Rosca M12	**0865 999 12**	20

ZEBRA QUALITY

CARRILES DE MONTAJE ZEBRA®

Carril de montaje 47x37

Aluminio (EN-AW-6063 T6)

Fijación de carril lateral

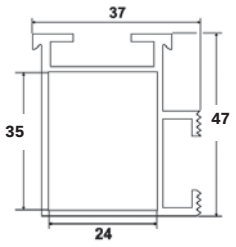
→ Montaje sencillo y que ahorra tiempo.

Estriado lateral

→ Unión óptima de fuerza y forma garantizada.

Momento de inercia máx. Ix: 7,709 cm^4
Momento de inercia máx. Iy: 4,264 cm^4
Módulo resistente máx. Wx: 3,155 cm^3
Módulo resistente Wy: 2,256 cm^3

Producto accesorio
Tapón final 47x37
Art. Nº 0865 747 915
UE/pzas. 20



Longitud en mm	Art. Nº	U/E pzas.
600	**0865 747 060**	4
1.200	**0865 747 120**	4
1.800	**0865 747 180**	4
2.400	**0865 747 240**	4
3.000	**0865 747 300**	4
6.000	**0865 747 600**	4

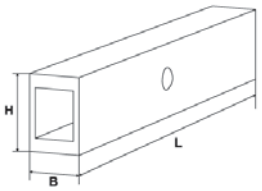
Conector para carriles 47x37

Aluminio (EN-AW-6063 T6)

Conector insertable

→ Montaje rápido, ya que no es necesario un atornillado adicional.

Momento de inercia máx. Ix: 7,007 cm^4
Momento de inercia máx. Iy: 2,884 cm^4
Módulo resistente máx. Wx: 3,959 cm^3
Módulo resistente Wy: 2,403 cm^3



LxBxH en mm	Art. Nº	U/E pzas.
195 x 24 x 35	**0865 747 910**	10

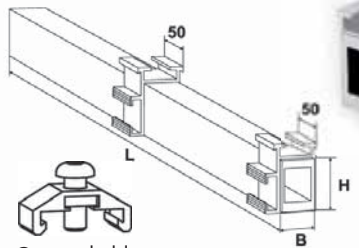
Pieza telescópica 47x37

Aluminio (EN-AW-6063 T6)

Permite un dimensionado milimétrico de la instalación

→ Los carriles no se tienen que cortar

Momento de inercia máx. Ix: 7,007 cm^4
Momento de inercia máx. Iy: 2,884 cm^4
Módulo resistente máx. Wx: 3,959 cm^3
Módulo resistente máx. Wy: 2,403 cm^3



Grapa de bloqueo

LxBxH en mm	Longitud telescópica útil en mm	Art. Nº	U/E pzas.
195 x 24 x 35	50-600	**0865 747 900**	4

CARRILES DE MONTAJE ZEBRA®

Carril de montaje 60x37

Aluminio (EN-AW-6063 T6)

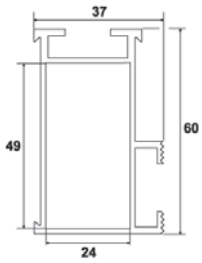
Fijación de carril lateral

→ Montaje sencillo y que ahorra tiempo.

Estriado lateral

→ Unión óptima de forma y fuerza garantizada.

Momento de inercia máx. Ix: 14,622 cm4
Momento de inercia máx. Iy: 4,999 cm4
Módulo resistente máx. Wx: 4,815 cm3
Módulo resistente Wy: 2,562 cm^3



Longitud en mm	Art. Nº	U/E pzas.
600	**0865 760 060**	4
1.200	**0865 760 120**	4
1.800	**0865 760 180**	4
2.400	**0865 760 240**	4
3.000	**0865 760 300**	4
6.000	**0865 760 600**	4

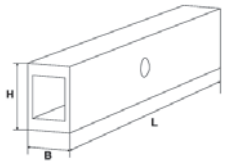
Conector para carriles 60x37

Aluminio (EN-AW-6063 T6)

Conector insertable

→ Montaje rápido, ya que no es necesario un atornillado adicional.

Momento de inercia máx. Ix: 13,084 cm4
Momento de inercia máx. Iy: 4,211 cm4
Módulo resistente máx. Wx: 5,395 cm3
Módulo resistente Wy: 3,524 cm^3



LxBxH en mm	Art. Nº	U/E pzas.
195 x 24 x 48	**0865 760 910**	10

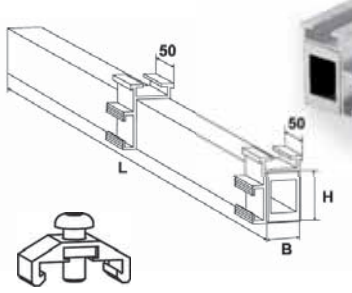
Pieza telescópica 60x37

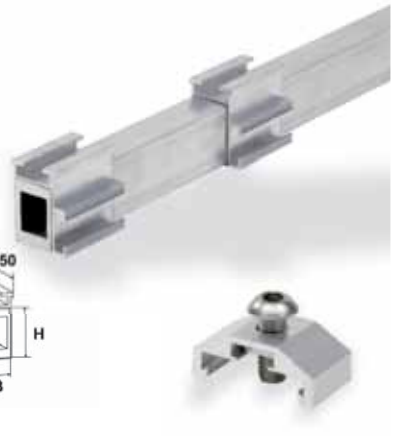
Aluminio (EN-AW-6063 T6)

Permite un dimensionado milimétrico de la instalación

→ Los carriles no se tienen que cortar

Momento de inercia máx. Ix: 13,084 cm^4
Momento de inercia máx. Iy: 4,211 cm^4
Módulo resistente máx. Wx: 5,395 cm^3
Módulo resistente máx. Wy: 3,524 cm^3





Grapa de bloqueo

LxBxH en mm	Longitud telescópica útil en mm	Art. Nº	U/E pzas.
195 x 24 x 48	50-600	**0865 760 900**	4

CARRILES DE MONTAJE ZEBRA®

Carril de montaje 70x44

Aluminio (EN-AW-6063 T6)

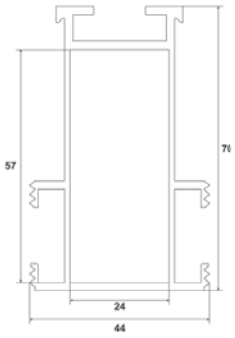
El carril se puede fijar por ambos lados

→ Las grandes cargas se pueden derivar sin problemas a la subestructura del tejado.

Estriado lateral

→ Unión óptima de forma y fuerza garantizada.

Momento de inercia máx. Ix: 26,278 cm^4
Momento de inercia máx. Iy: 7,137 cm^4
Módulo resistente máx. Wx: 7,117 cm^3
Módulo resistente Wy: 3,259 cm^3



Longitud en mm	Art. Nº	U/E pzas.
3.000	**0865 770 300**	4
6.000	**0865 770 600**	4

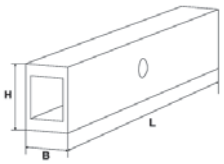
Conector para carriles 70x44

Aluminio (EN-AW-6063 T6)

Conector insertable

→ Montaje rápido, ya que no es necesario un atornillado adicional.

Momento de inercia máx. Ix: 26,381 cm^4
Momento de inercia máx. Iy: 5,257 cm^4
Módulo resistente máx. Wx: 5,529 cm^3
Módulo resistente Wy: 4,608 cm^3



LxBxH en mm	Art. Nº	U/E pzas.
195 x 24 x 57	**0865 770 910**	10

Carril de montaje 120x90

Aluminio (EN-AW-6063 T6)

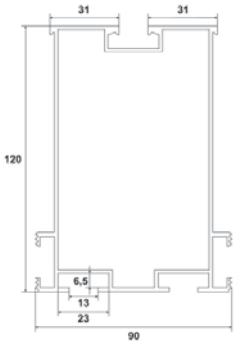
El carril se puede fijar por ambos lados

→ Las grandes cargas se pueden derivar sin problemas a la subestructura del tejado.

Estriado lateral

→ Unión óptima de forma y fuerza garantizada.

Momento de inercia máx. Ix: 183,727 cm4
Momento de inercia máx. Iy: 78,373 cm4
Módulo resistente máx. Wx: 28,163 cm3
Módulo resistente Wy: 17,457 cm^3



Longitud en mm	Art. Nº	U/E pzas.
3.000	**0865 720 300**	4
6.000	**0865 720 600**	2

En función del proyecto. Consultar plazo de entrega.

ZEBRA QUALITY

CARRILES DE MONTAJE ZEBRA®

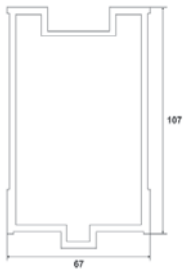
Conector para carriles 120x90

Aluminio (EN-AW-6063 T6)

Conector insertable

→ Montaje rápido, ya que no es necesario un atornillado adicional.

Momento de inercia máx. Ix: 186,527 cm^4
Momento de inercia máx. Iy: 77,111 cm^4
Módulo resistente máx. Wx: 31,188 cm^3
Módulo resistente Wy: 22,950 cm^3



En función del proyecto.
Consultar plazo de entrega.

Art. Nº	U/E pzas.
0865 720 910	9

Conector para carriles en cruz

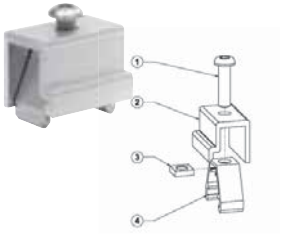
Para la unión de carriles a dos alturas

Completamente premontado

→ El conector se puede introducir directamente sobre el carril de montaje mediante un "clic" sin necesidad de trabajos previos.

Número necesario de conectors para carriles en cruz por punto de cruce:

- en el caso del carril de montaje 47x37 = 1 pieza
- en el caso del carril de montaje 60x37 = 2 piezas
- en el caso del carril de montaje 70x40 = 2 piezas
- en el caso del carril de montaje 120x90 = 4 piezas



[1] Tornillo alomado ISO 7380, M8x30 (IS5), inox. A2
[2] Grapa de Conector, aluminio
[3] Tuerca cuadrada DIN 562 M8, inox. A2
[4] Grapa para carril, aluminio

Adecuada para carriles de montaje	Art. Nº	U/E pzas.
47x37, 60x37, 70x44 y 120x90	**0865 799 930**	20

Placa final 47x37

Para ocultar a la vista el extremo del carril

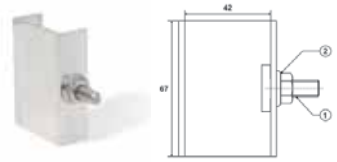
Se puede usar en el extremo de carril izquierdo y en el derecho

Aluminio

→ Resistente a los rayos UV y a la temperatura.

Completamente premontada

→ La placa final se puede fijar al extremo del carril de montaje sin necesidad de trabajos previos.



[1] Tornillo de martillo M8x25, inox. A2
[2] Tuerca con diente de bloqueo M8 SW 13, inox. A2

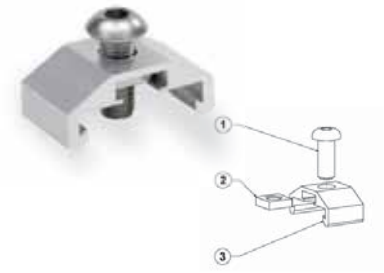
Adecuada para carril de montaje	Art. Nº	U/E pzas.
47x37	**0865 747 915**	20

Grapa de bloqueo

Sirve como bloqueo antideslizante de la placa final inferior en el montaje vertical de carriles

Completamente premontada

→ La grapa se puede meter directamente en el carril de montaje sin necesidad de trabajos previos.



[1] Tornillo de cabeza alomada ISO 7380 M8x20 (IS 5), inox. A2
[2] Tuerca cuadrada DIN 562 M8, inox. A2
[3] Grapa para carriles, aluminio

Longitud en mm	Adecuada para carriles de montaje	Art. Nº	U/E pzas.
20	47x37, 60x37, 70x44 y 120x90	**0865 799 920**	20

ZEBRA QUALITY

GRAPAS PARA MÓDULOS ZEBRA®

Grapa intermedia

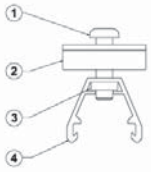
Para módulos fotovoltaicos con marco

Ajustable en altura

→ Una sola grapa intermedia sirve para casi todos los tipos de módulos existentes.

Completamente premontada

→ La grapa intermedia se puede colocar haciendo "clic" directamente sobre el carril de montaje sin necesidad de trabajos previos.



[1] ISO 7380 M8x35 (IS5), inox. A2
[2] Grapa para módulos, aluminio
[3] DIN 562 M8, inox. A2
[4] Grapa para carriles, aluminio

Espesor de módulos en mm	Distancia entre los módulos en mm	Anchura de grapa en mm	Adecuada para carriles de montaje	Art. Nº	U/E pzas.
33-51	19	40	47x37, 60x37, 70x44 y 120x90	**0865 799 900**	40

Grapa final

Aluminio (EN-AW-6063 T6)

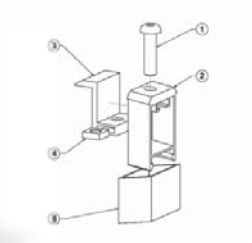
Para módulos fotovoltaicos con marco

Ajustable en altura

→ Una sola grapa final sirve para casi todos los tipos de módulos existentes.

Completamente premontada

→ La grapa final se puede colocar haciendo "clic" directamente sobre el carril de montaje sin necesidad de trabajos previos.



[1] ISO 7380 M8x30 (IS 5), inox. A2
[2] Grapa para carriles, aluminio
[3] Grapa para módulos, aluminio
[4] DIN 562 M8, inox. A2
[5] Caja de fijación, aluminio

Espesor de módulos en mm	Distancia de fijación en mm	Anchura de grapa en mm	Adecuada para carriles de montaje	Art. Nº	U/E pzas.
33-51	25	30	47x37, 60x37, 70x44 y 120x90	**0865 799 910**	10

Grapa intermedia para laminados

Para módulos fotovoltaicos sin marco

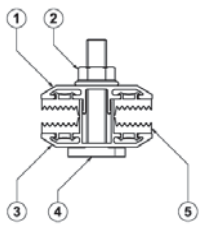
¡Sólo adecuada para montaje transversal!

Completamente premontada

→ La grapa intermedia se puede fijar directamente al carril de montaje sin necesidad de trabajos previos.

Certificada por First Solar

→ La grapa intermedia se puede utilizar para módulos "FS Series 2" de First Solar.



[1] Grapa superior, aluminio
[2] Tuerca con diente de bloqueo M8, inox. A2
[3] Grapa inferior, aluminio
[4] Tornillo de martillo M8x45, inox. A2
[5] Perfil de goma maciza

Espesor de módulos en mm	Distancia entre los módulos en mm	Anchura de grapa en mm	Adecuada para carriles de montaje	Art. Nº	U/E pzas.
6,8	16	80	47x37, 60x37, 70x44 y 120x90	**0865 799 940**	40

ZEBRA QUALITY

GRAPAS PARA MÓDULOS ZEBRA®

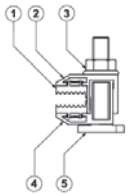
Grapa final para laminados

Para módulos fotovoltaicos sin marco

¡Sólo adecuada para montaje transversal!

Completamente premontada
→ La grapa final se puede fijar directamente al carril de montaje sin necesidad de trabajos previos.

Certificada por First Solar
→ La grapa final se puede utilizar para módulos "FS Series 2" de First Solar.



[1] Perfil de goma maciza
[2] Grapa superior, aluminio
[3] Tuerca con diente de bloqueo M8, inox. A2
[4] Grapa inferior, aluminio
[5] Tornillo de martillo M8x45, inox. A2

Espesor de módulos en mm	Distancia entre los módulos en mm	Anchura de grapa en mm	Adecuada para carriles de montaje	Art. Nº	U/E pzas.
6,8	16	80	47x37, 60x37, 70x44 y 120x90	**0865 799 950**	5

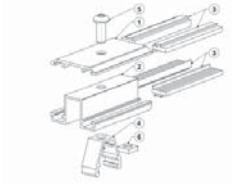
Grapa intermedia por "clic" para laminados

Para módulos fotovoltaicos sin marco

¡Sólo adecuada para montaje transversal!

Completamente premontada
→ La grapa intermedia se puede fijar haciendo "clic" directamente sobre el carril de montaje sin necesidad de trabajos previos.

Certificada por First Solar
→ La grapa intermedia se puede utilizar para módulos "FS Series 2" de First Solar.



[1] Perfil de goma maciza
[2] Grapa superior, aluminio
[3] Tuerca con diente de bloqueo M8, inox. A2
[4] Grapa inferior, aluminio
[5] Tornillo de martillo M8x45, inox. A2

Espesor de módulos en mm	Distancia entre los módulos en mm	Anchura de grapa en mm	Adecuada para carriles de montaje	Art. Nº	U/E pzas.
6,8	22	80	47x37, 60x37, 70x44 y 120x90	**0865 799 942**	40

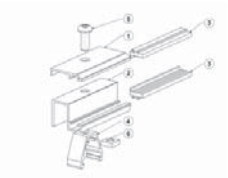
Grapa final por "clic" para laminados

Para módulos fotovoltaicos sin marco

¡Sólo adecuada para montaje transversal!

Completamente premontada
→ La grapa final se puede fijar directamente al carril de montaje sin necesidad de trabajos previos.

Certificada por First Solar
→ La grapa final se puede utilizar para módulos "FS Series 2" de First Solar.



[1] Grapa superior, aluminio
[2] Grapa inferior, aluminio
[3] Perfil EPDM
[4] Grapa para carriles, aluminio
[5] ISO 7380 M8x20 (IS5), inox. A2
[6] DIN 562 M8, inox. A2

Espesor de módulos en mm	Distancia de fijación en mm	Anchura de grapa en mm	Adecuada para carriles de montaje	Art. Nº	U/E pzas.
6,8	22	80	47x37, 60x37, 70x44 y 120x90	**0865 799 952**	5

ZEBRA QUALITY

GRAPAS PARA MÓDULOS ZEBRA®

Tornillos de seguridad LocTec®

Protección antirrobo ZEBRA® con tornillos inviolables

Modo de funcionamiento

Atornillado
El tornillo LocTec® se atornilla fácilmente con el pin de seguridad. No son necesarias medidas de seguridad adicionales.

Intento de aflojado
La geometría especial de los flancos hace que cualquier intento de aflojado, incluso mediante el uso del pin de seguridad, termine con el deslizamiento hacia fuera de la herramienta.

Sus ventajas

- Montaje que ahorra tiempo, ya que no son necesarios pasos de trabajo adicionales
- Queda garantizada una transmisión exacta del momento par
- No quedan restos ni se producen daños a las grapas o módulos
- Protección antirrobo óptima, ya que las grapas sólo se pueden aflojar mediante el trabajado mecánico de la cabeza del tornillo (p. e., agujereándola).

Pin de seguridad LocTec®
Tam. 6
Absorción: ¼" C 6,3
Longitud 25 mm

Art. Nº 0614 176 126
UE/pzas. 5

Grapa intermedia LocTec®

Para módulos fotovoltaicos con marco

Protección antirrobo óptima

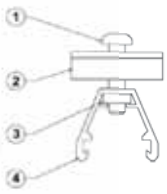
→ La grapa intermedia no se puede aflojar sin causar daños.

Ajustable en altura

→ Una sola grapa intermedia sirve para casi todos los tipos de módulos existentes.

Completamente premontada

→ La grapa intermedia se puede colocar haciendo "clic" directamente sobre el carril de montaje sin necesidad de trabajos previos.



[1] Tornillo de seguridad LocTec® M8x35 (tam. 6), inox. A2
[2] Grapa para módulos, aluminio
[3] DIN 562 M8, inox. A2
[4] Grapa para carriles, aluminio

Espesor de módulos en mm	Distancia entre los módulos en mm	Anchura de grapa en mm	Adecuada para carriles de montaje	Art. Nº	U/E pzas.
33-51	19	40	47x37, 60x37, 70x44 y 120x90	**0865 799 901**	40

Grapa final LocTec®

Para módulos fotovoltaicos con marco

Protección antirrobo óptima

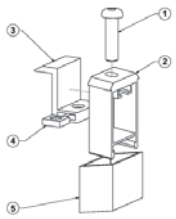
→ La grapa final ya no se puede soltar sin causar daños.

Ajustable en altura

→ Una sola grapa intermedia sirve para casi todos los tipos de módulos existentes.

Completamente premontada

→ La grapa final no se puede aflojar sin causar daños.



[1] Tornillo de seguridad LocTec® M8x30 (Gr. 6), inox. A2
[2] Grapa para carriles, aluminio
[3] Grapa para módulos, aluminio
[4] DIN 562 M8, inox. A2
[5] Caja de fijación, aluminio

Espesor de módulos en mm	Distancia de fijación en mm	Anchura de grapa en mm	Adecuada para carriles de montaje	Art. Nº	U/E pzas.
33-51	25	30	47x37, 60x37, 70x44 y 120x90	**0865 799 911**	10

ZEBRA QUALITY

GRAPAS PARA MÓDULOS ZEBRA®

Grapa intermedia para laminados LocTec®

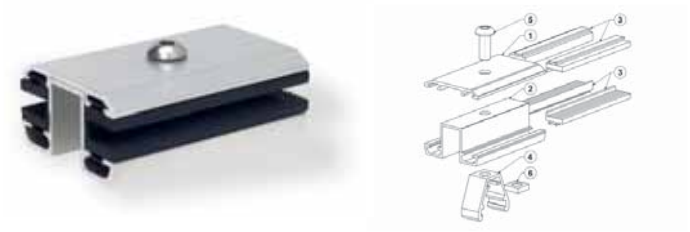
Para módulos fotovoltaicos sin marco

¡Sólo adecuada para montaje transversal!

Protección antirrobo óptima
→ La grapa intermedia no se puede aflojar sin causar daños.

Completamente premontada
→ La grapa intermedia se puede colocar haciendo "clic" directamente sobre el carril de montaje sin necesidad de trabajos previos.

Certificada por First Solar
→ La grapa intermedia se puede utilizar para módulos "FS Series 2" de First Solar.



[1] Grapa superior, aluminio
[2] Grapa inferior, aluminio
[3] Perfil EPDM
[4] Grapa para carriles, aluminio
[5] Tornillo de seguridad LocTec®M8x20 (tam. 6), inox. A2
[6] DIN 562 M8, inox. A2

Espesor de módulos en mm	Distancia entre los módulos en mm	Anchura de grapa en mm	Adecuada para carriles de montaje	Art. Nº	U/E pzas.
6,8	22	80	47x37, 60x37, 70x44 y 120x90	**0865 799 943**	40

Grapa final para laminados LocTec®

Para módulos fotovoltaicos sin marco

¡Sólo adecuada para montaje transversal!

Protección antirrobo óptima
→ La grapa final no se puede aflojar sin causar daños.

Completamente premontada
→ La grapa final se puede colocar haciendo "clic" directamente sobre el carril de montaje sin necesidad de trabajos previos.

Certificada por First Solar
→ La grapa final se puede utilizar para módulos "FS Series 2" de First Solar.

[1] Grapa superior, aluminio
[2] Grapa inferior, aluminio
[3] Perfil EPDM
[4] Grapa para carriles, aluminio
[5] Tornillo de seguridad LocTec®, M8x20 (tam. 6), inox. A2
[6] DIN 562 M8, inox. A2

Espesor de módulos en mm	Distancia de fijación en mm	Anchura de grapa en mm	Adecuada para carriles de montaje	Art. Nº	U/E pzas.
6,8	22	80	47x37, 60x37, 70x44 y 120x90	**0865 799 953**	5

Grapa de bloqueo LocTec®

Como seguro antideslizamiento de la grapa final inferior en el montaje vertical de carriles

Protección antirrobo óptima
→ La grapa de bloqueo no se puede aflojar sin causar daños.

Completamente premontada
→ La grapa de bloqueo se puede meter directamente por el carril de montaje sin necesidad de trabajos previos.

[1] Tornillo de seguridad LocTec® M8x20 (Gr. 6), inox. A2
[2] DIN 562 M8, inox. A2
[3] Grapa para carriles, aluminio

ZEBRA QUALITY

Longitud en mm	Adecuada para carriles de montaje	Art. Nº	U/E pzas.
20	47x37, 60x37, 70x44 y 120x90	**0865 799 921**	20

ESTRUCTURA CON INCLINACIÓN ZEBRA®

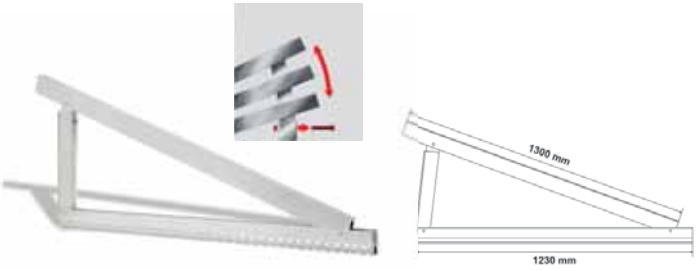
Triángulo para montaje con inclinación

Aluminio (EN-AW-6063 T6)

Ajustable de 5° en 5º

Completamente premontado

→ El triángulo se puede fijar al tejado sin necesidad de trabajos previos.



Nota importante:
Como en cada tejado se tienen que tener en cuenta unas condiciones específicas, un especialista tiene que realizar un análisis de las mismas. El sistema de fijación de una instalación fotovoltaica montada con inclinación, se tiene que elegir en función del lugar de emplazamiento, de la construcción del tejado y de la estática del edificio. En cualquier instalación, un especialista en cálculo estático tiene que evaluar previamente la capacidad de soporte residual del edificio.

Posibles ángulos de montaje con inclinación	Ángulo preajustado	Art. Nº	U/E pzas.
10°/15°	10°	**0865 700 103**	4/40
20°/25°/30°	20°	**0865 700 104**	4/40
35°/40°/45°	35°	**0865 700 105**	4/40

Diferentes opciones de montaje de los módulos

Módulos con marco verticales

Módulos con marco transversales

Módulos sin marco transversales

Pieza de refuerzo

Triángulo para montaje con inclinación

Para reforzar adicionalmente los triángulos para montaje con inclinación, en función del cálculo estático.

Aluminio (EN-AW-6063 T6)

Nota:
Por cada barra se necesitan dos tornillos de martillo M8 x 25, inox. A2 (Art. N° 0865 68 25) y dos tuercas con diente de bloqueo M8, inox. A2 (Art. N° 0387 000 08) para la fijación.

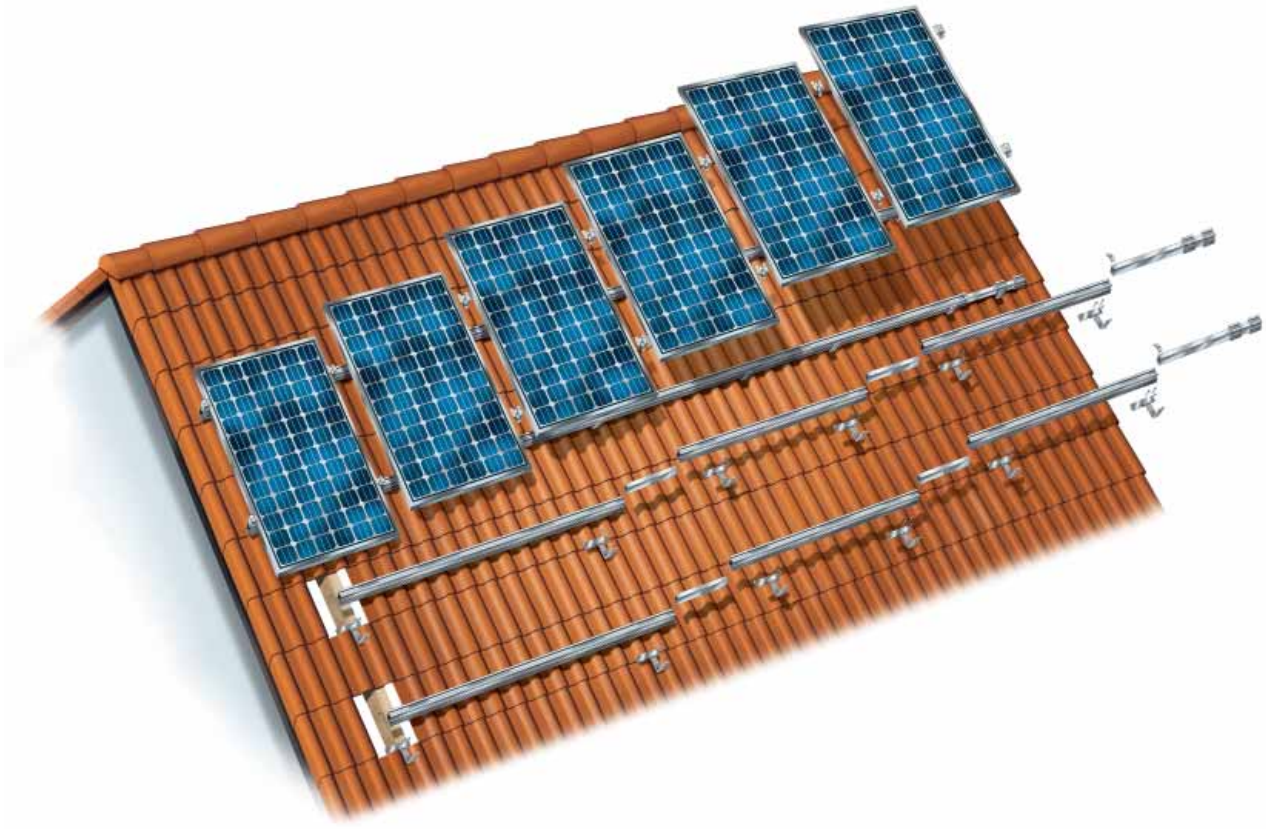
Medidas LxBxH en mm	Art. Nº	U/E pzas.
1.900x40x4	**0865 700 111**	10

ZEBRA QUALITY

INSTRUCCIONES DE MONTAJE SISTEMA DE FIJACIÓN SOLAR ZEBRA®

ÍNDICE

1. Cubierta de tejado.	25 – 27
2. Cubierta de tejado con perfiles ondulados o trapezoidales y sándwich	28
2.1 Fijación con tornillos de doble rosca	28
2.2 Fijación con ángulos de montaje	28
3. Cubierta con teja plana o pizarra	29
3.1 Montaje con gancho para tejas planas o de pizarra	29
3.2 Montaje con gancho para tejados de aluminio	29–30
4. Realizar una unión de carriles en cruz	31
5. Montaje de los carriles de chapa	32
6. Montaje de los triángulos para estructura con inclinación	33
6.1 Montaje en filas conjuntas con carriles base en vertical	34–36
6.2 Montaje en filas independientes con carriles base en horizontal	37–38
6.3 Montaje en módulos sin marco	39



¡Tómenos la palabra!
¡Si no está satisfecho con un producto ZEBRA®, se lo retiramos, sin peros!

ZEBRA QUALITY

1. CUBIERTA DE TEJADO

Instrucciones generales:

Este manual de instrucciones se basa en el estado actual de la técnica y en una larga experiencia. Como en cada tejado se dan unas condiciones específicas relacionadas con el proyecto. Antes del montaje, un especialista tiene que realizar un análisis de las mismas. El montador de la instalación fotovoltaica, antes del montaje, tiene que garantizar que la construcción del tejado en cuestión está dimensionada para soportar las cargas adicionales que se puedan originar. Cada instalación fotovoltaica, se tiene que montar con ayuda de cálculos hechos por el software de cálculo y de las explicaciones del manual de instrucciones.

En el montaje de la instalación se tiene que cumplir con las instrucciones de montaje del fabricante del módulo, así como con las normas y normativas sobre prevención de accidentes respectivas, especialmente con las siguientes normas:

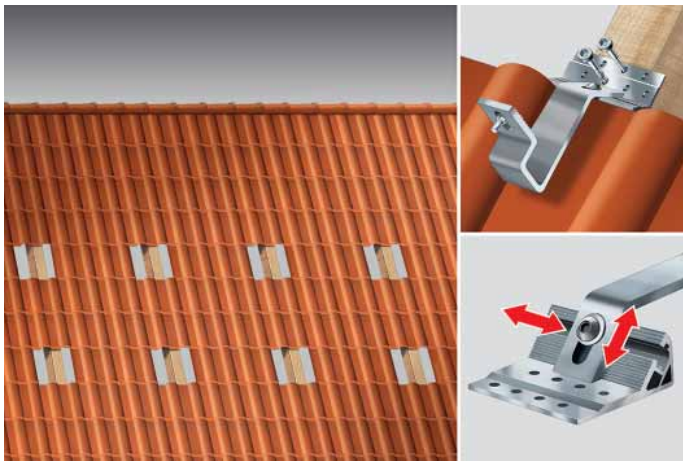
CTE Código técnico de la codificación
DBHE Ahorro de energía
Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
Contribución fotovoltaica mínima de energia eléctrica

Normativa sobre prevención de accidentes
DIN 1052-2 Obras con madera: uniones mecánicas
DIN 1055 Hipótesis de cargas
DIN 18299 Normativa general sobre trabajos de construcción de cualquier tipo
DIN 18451 Construcción de andamios

El software de cálculo para el diseño estático de todo el sistema de fijación está disponible www.wurth.es.

La versión siempre actualizada de las instrucciones de montaje, así como información adicional sobre el sistema de fijación Solar ZEBRA®, está disponible en la siguiente página de internet: www.wuerth.es; productos; sistema fijación solar.

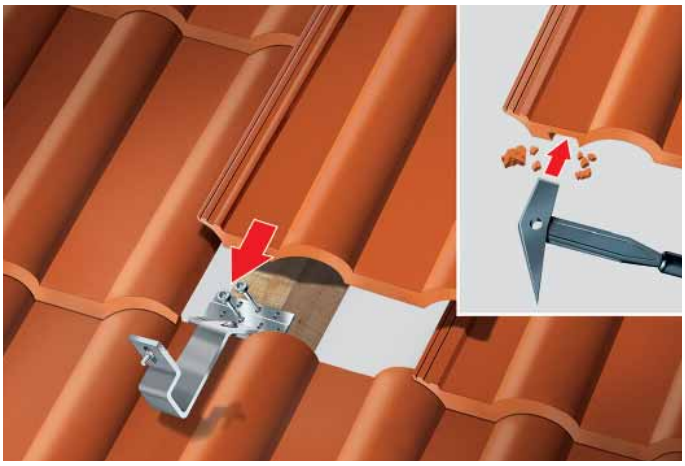
Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones técnicas.
Actualización: 07/2010



Paso 1

Determinar la posición de los ganchos para tejados (Art. N° 0865 994 81/82) conforme al plano del proyecto y con ayuda del software de cálculo. Quitar las tejas de las posiciones marcadas o, dado el caso, sólo levantarlas. Posicionar los ganchos para tejados sobre las vigas (al hacerlo, no ejercer presión contra las tejas). Para ello, no ajustar la altura del estribo del gancho y ajustarlo lateralmente de modo que quede apoyado sobre la onda de la teja. Incluso cuando no sea necesario ajustarlo, el tornillo hexagonal se tiene que apretar con un par de apriete de 20 -25 Nm. Fijar el gancho para tejados (Art. N° 0865 994 81/82) con dos tornillos para madera ASSY ® plus Pan Head, inox. A2 de 8x100 mm o 8x120 mm (Art. N° 0166 208 ...) a la viga. En soporte de hormigón usar tornillo DIN 571 (Art. N° 193) con taco W-ZX (Art. N° 906) o taco W-RD (Art. N° 912). Los tornillos deben colocarse en diagonal, uno en cada fila de agujeros.

Nota:
La distancia entre el estribo del gancho y la teja debería ser de, al menos, 5 mm. ¡Los ganchos para tejados montados no se deben utilizar como peldaños de una escalera, ya que se puede dañar las tejas que hay debajo!



Paso 2

En caso necesario, hacer una escotadura en la teja por el sitio por donde pasa el gancho con ayuda de una tronzadora o martillo. El gancho no debe levantar la teja que hay encima. En el caso de las tejas con reborde, se tiene que realizar igualmente una escotadura en la teja de abajo.

Nota importante:
En el caso del gancho Art. N° 0865 993 8 y Art. N° 0865 994 80, para la fijación, se tienen que utilizar tres tornillos para madera DIN 571 6x100 mm, inox. A2 (Art. N° 0193 6 100) por gancho. En soporte de hormigón usar tornillo DIN 571 (Art. N° 193) con taco W-ZX (Art. N° 906) o taco W-RD (Art. N° 912)

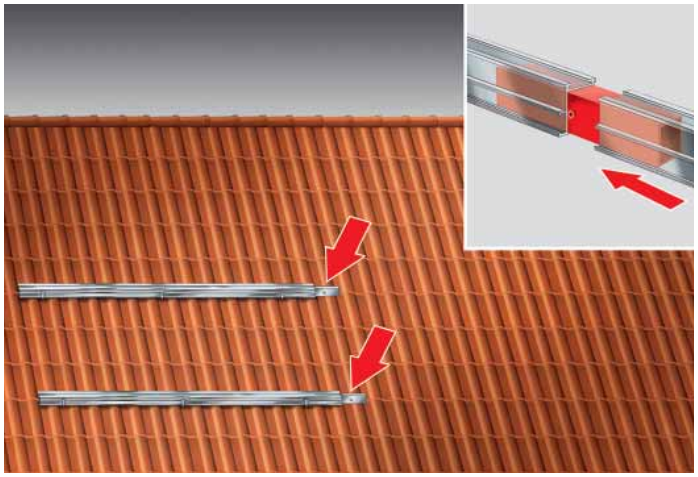
1. CUBIERTA DE TEJADO

Paso 3

Montar el carril de montaje de cada fila de módulos en el gancho para tejados con ayuda del material de fijación premontado sin apretarlo del todo. A continuación, alinear los carriles de montaje los unos con los otros con ayuda de un cordel. Después, apretar bien los tornillos de martillo (par de apriete 13-15 Nm).

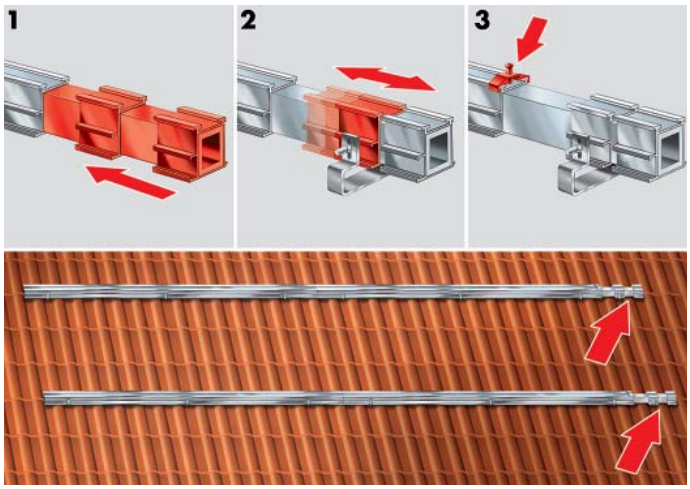
Nota:
¡Asegurarse de que los tornillos de martillo estén bien montados! El "martillo" , una vez apretado el tornillo, debe quedar con los lados cortos en contacto con el lateral interior del carril.

Comprobación: la ranura del extremo de la rosca del tornillo de martillo tiene quedar en vertical. El voladizo de los carriles de montaje debe ser de máx. 40 cm



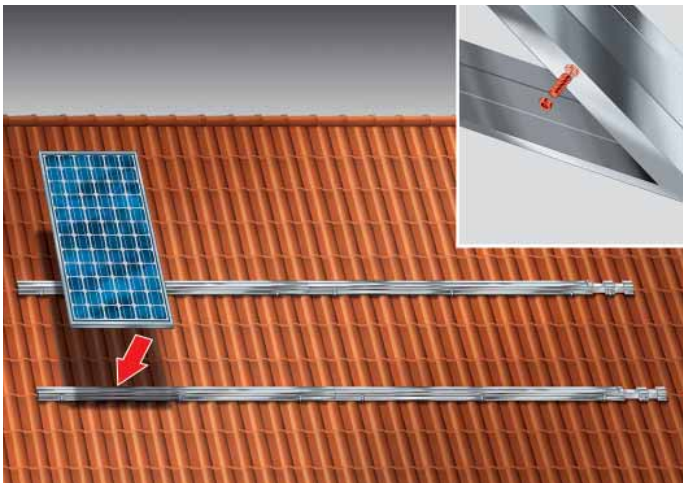
Paso 4

Para poner en fila varios carriles de montaje los unos junto a los a los otros, introducir hasta la mitad Conectors para carriles en los carriles de montaje ya montados.
A continuación, deslizar el siguiente carril por el Conector para carriles y unir ambos carriles de montaje empujándolos hasta que quede el uno a ras del otro. No es necesario ningún atornillado adicional. Para cubrir las diferencias de longitud entre los módulos de vidrio y el bastidor de aluminio, cada 12 m se tiene que interrumpir el campo modular. Se recomienda colocar fijadores finales durante el montaje de los carriles.



Paso 5

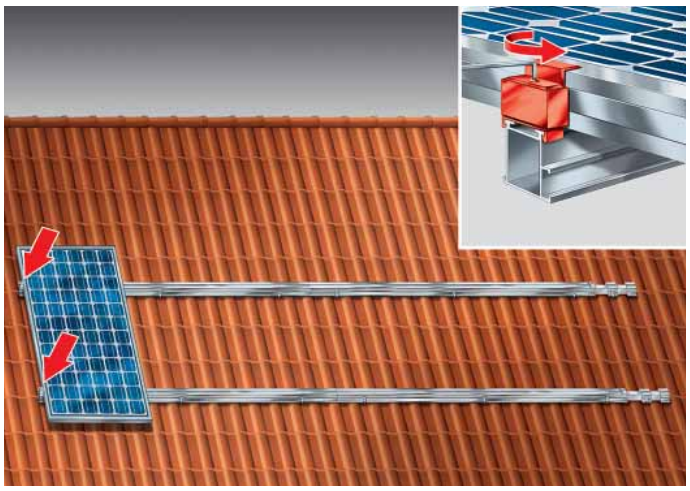
Para adaptar óptimamente la longitud del carril de montaje al campo modular, se puede utilizar la pieza telescópica. (1) Para ello, deslizar la pieza telescópica por el carril de montaje ya fijado. (2) En la pieza móvil de la pieza telescópica, fijar el último gancho para tejados. A continuación, ajustar la longitud telescópica (máx. 600 mm) y (3) fijar la grapa de bloqueo al extremo del carril de montaje (par de apriete 15 Nm).



Paso 6

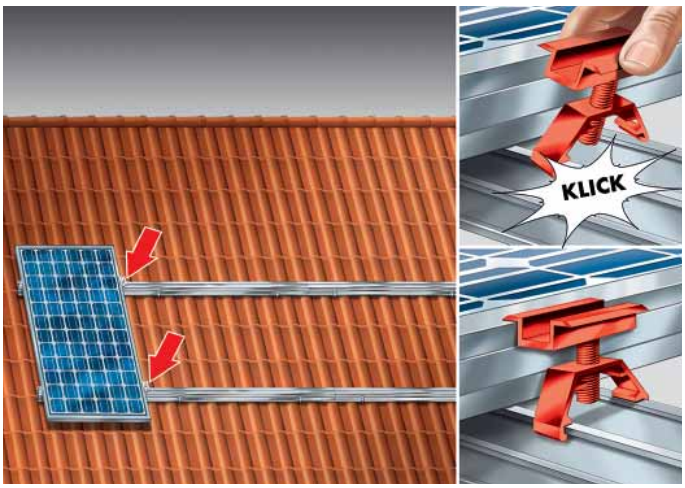
Antes del montaje del módulo, colocar un sistema de bloqueo antideslizante en los módulos de la fila inferior. Para ello, fijar tornillos hexagonales M6x20, inox. A2 (N° art.: 0096 6 20) con tuercas M6, inox. A2 (N° art.: 0322 6) en los agujeros inferiores de la parte trasera del módulo. En el montaje de módulos grandes se tienen que utilizar tornillos hexagonales M8x20. A continuación, colocar el primer módulo sobre el carril de montaje hasta que los tornillos hexagonales hagan tope con el carril de montaje inferior.

1. CUBIERTA DE TEJADO



Paso 7

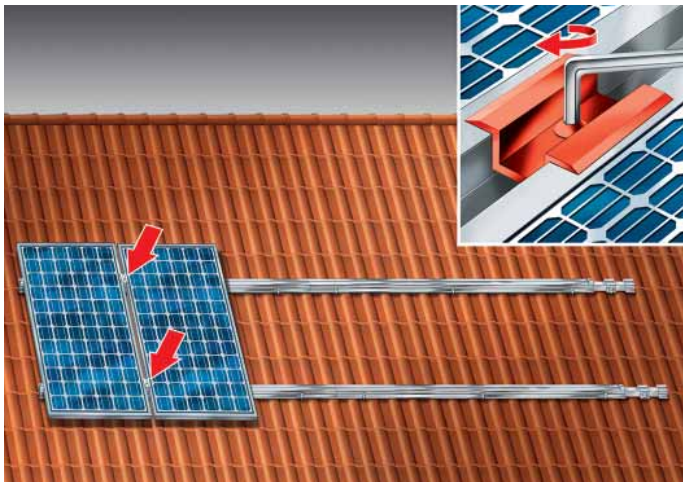
Meter la grapa final en el carril de montaje hasta que quede a ras del módulo. Girando hacia la izquierda el tornillo hexagonal interior, ajustar la grapa final a la altura del marco del módulo y, después, fijarla (par de apriete 9-10 Nm).



Paso 8

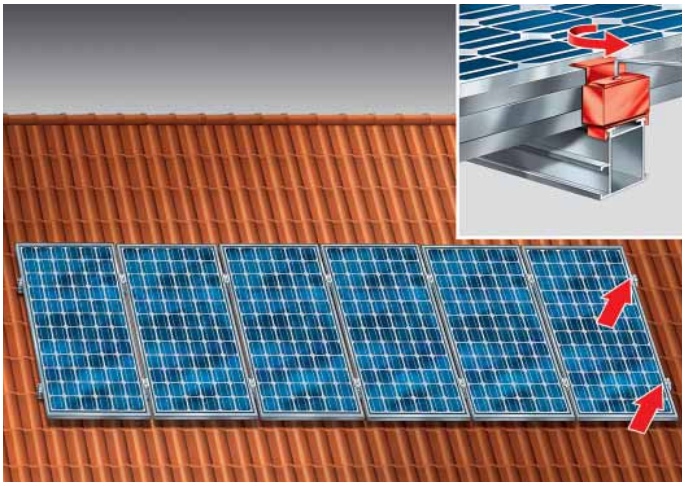
Meter la grapa intermedia en el carril de montaje haciendo "clic" y deslizarla hasta que quede a ras del módulo. En este caso, la grapa intermedia debe haber hecho "clic" por ambos lados al meterla en el carril de montaje.

Nota:
En el montaje de los módulos, se tiene que cumplir con las instrucciones de montaje del fabricante del módulo.



Paso 9

Deslizar el siguiente módulo hasta que quede a ras de las grapas intermedias y ajustarlas a la altura del primer módulo. A continuación, fijar la grapa intermedia con el tornillo hexagonal interior (par de apriete 13-15 Nm).



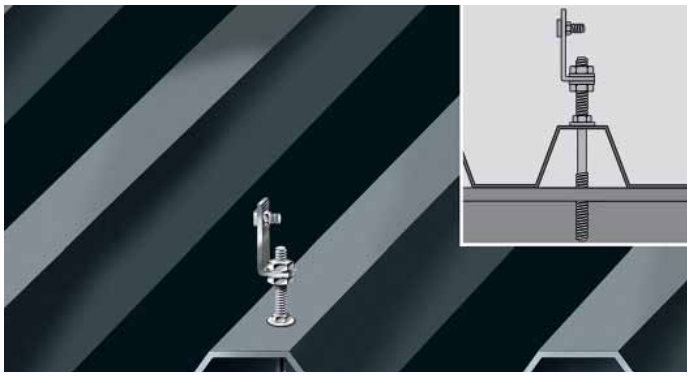
Paso 10

En el último módulo de una fila, meter una grapa final sobre el carril de montaje que quede a ras del módulo. Girando hacia la izquierda el tornillo hexagonal interior, ajustar la grapa final a la altura del marco del módulo y, después, fijarla (par de apriete 9-10 Nm).

2. CUBIERTA CON PERFILES ONDULADOS O TRAPEZOIDALES Y SÁNDWICH

2.1 Fijación con tornillos de doble rosca

(Art. N° 0865 8.../0865 9...) o fijador Solar WSF (Art. N° 0201...)



Determinar la posición de los tornillos mencionados arriba en función del plano del proyecto y con el software de cálculo. Los tornillos siempre se deben montar sólo en la parte superior u onda de la cubierta del tejado. En este punto, pretaladrar la cubierta, así como la subestructura conforme a los valores listados más abajo y atornillar el tornillo correspondiente.

Apretar la arandela de EPDM contra el tejado con ayuda de las tuercas. A continuación, fijar el ángulo adaptador al tornillo de doble rosca o al fijador Solar WSF entre las dos tuercas. En el caso de los tornillos con rosca M10, el par de apriete es de 30-40 Nm, en el caso de las roscas M12, 50-60 Nm. El ángulo adaptador no debe estar orientado hacia el canalón. El montaje del sistema de fijación continúa después conforme a los pasos 3-10 del punto 1 "Cubierta de tejado".

Instrucciones de trabajo importantes de los tornillos de doble rosca:

Tornillos de doble rosca	Pretaladro tejado	Pretaladro madera
M10	Ø 13 mm	Ø 7 mm
M12	Ø 14 mm	Ø 8,5 mm

La profundidad mínima de enroscado de los tornillos de doble rosca en la subestructura debe ser de, al menos, 6xd (60 mm en el caso de los tornillos de doble rosca M10 y 72 mm en el caso de los tornillos de doble rosca M12). Los tornillos de doble rosca se tienen que montar siempre en perpendicular con respecto a la inclinación del tejado.

Instrucciones de trabajo importantes sobre el fijador Solar WSF:

Los tornillos siempre se tienen que montar en posición vertical respecto a la inclinación del tejado. Se tienen que cumplir los valores de carga e instrucciones de montaje correspondientes de la homologación del órgano de inspección en materia de construcción.

• Tipo A para subestructura de madera

Se tiene que pretraladar respectivamente, la subestructura de madera y la cubierta del tejado con Ø 6 mm. La profundidad de enroscado en la madera debe ser de, al menos, 34 mm.

• Tipo BZ para subestructuras de acero

Grosor de la subestructura de acero	Ø pretaladro
1,5-5,0 mm	6,8 mm
6,0 mm	7,0 mm
8,0 mm	7,2 mm
> 10,0 mm	7,4 mm

2.2 Fijación con ángulo de montaje

(Art. N° 0865 998 8)

Si no es posible la fijación a la subestructura del tejado, se puede realizar la fijación con ayuda del ángulo de montaje. Para ello, marcar en la chapa la posición del ángulo de montaje según el plano del proyecto del software de cálculo y pretaladrar los puntos de los agujeros de fijación. El ángulo de montaje se tiene fijar siempre sobre la parte más alta de la chapa. A continuación, fijar directamente el ángulo de montaje a la chapa. Para la fijación, recomendamos, respectivamente, dos remaches ciegos ZEBRA®, inox. A2/A2 4,8 x ... (N° art.: 0913 48 ...). Importante: cumplir con el diámetro del pretaladro de 4,9-5,0 mm y con el rango permisible de apriete. El montaje del sistema de fijación continúa según los pasos 3-10 del Punto 1 "Cubierta de tejado".

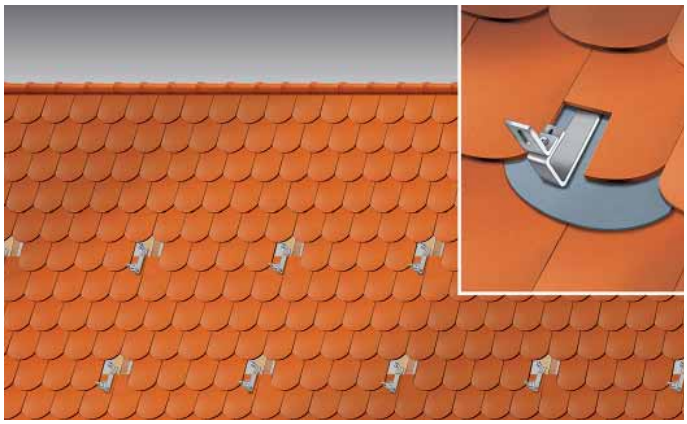
Instrucciones de trabajo importantes:

Antes del montaje es imprescindible comprobar que la fijación de la chapa a la subestructura y la capacidad de soporte máxima de la chapa son suficientes. Especialmente en los elementos en sándwich, debido a su escasa capacidad de soporte, por norma general, no se puede llevar a cabo la fijación directa a la chapa de la cubierta. La distancia de fijación máxima entre cada uno de los ángulos de montaje debe ser de aprox. 40 mm (en función del tipo de chapa, del tipo de unión y del carril de montaje, etc.). El grosor mínimo de la chapa de acero es, por norma general, de 0,6 mm.

3. CUBIERTA CON TEJAS PLANAS O PIZARRA

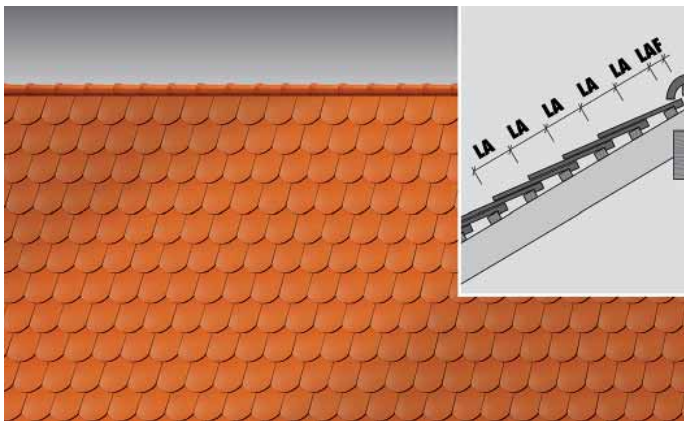
En el caso de este tipo de cubiertas, el montaje se puede realizar con el gancho para tejados para tejas planas (N° art.. 0865 995 81) o el gancho para tejados para pizarra (N° art.: 0865 996 81) o con el gancho para tejados de aluminio (N° art.: 0865 994 81). Como con ambas variantes se tiene que hacer una gran escotadura en la teja, para el montaje, recomendamos recurrir, a un albañil especialista para garantizar la estanqueidad de la cubierta.

3.1 Montaje para tejas planas o gancho para tejados de pizarra



Determinar la posición del gancho para tejados conforme al plano del proyecto del software de cálculo. Quitar las tejas en las posiciones marcadas y fijar el gancho para tejados a los cabios. En el caso del gancho para tejados para tejas planas, se necesitan, dos tornillos para madera DIN 571 10x100 mm, inox. A2 (Art. N° 0193 10 100), en el caso del gancho para tejados para pizarra, tres tornillos para madera ASSY ® 3.0, de cabeza avellanada 6x100 mm, inox. A2 (Art. N° 0180 160 100).
Realizar una escotadura en las tejas por el lugar de paso del gancho para tejados con ayuda de una cortadora. Para evitar que penetre el agua, debajo de las escotaduras, se tiene que colocar una chapa. La chapa debe entrar como mínimo10 cm, por debajo de la escotadura, debajo de la cubierta de tejas. En lugar de realizar escotaduras, también se puede montar la teja de chapa para tejas planas (Art. N° 0865 800 100). De esta forma, no es necesario realizar escotaduras en las tejas ni la impermeabilización con una chapa. Una vez se hayan fijado todos los ganchos para tejados, se monta el resto del sistema de fijación conforme a los pasos 3-10 del Punto 1 "Cubierta de tejado". Antes del montaje de los carriles de montaje, se tienen que fijar los ángulos adaptadores prefabricados con un par de apriete de 15-20 Nm.

3.2 Montaje con gancho para tejados de aluminio

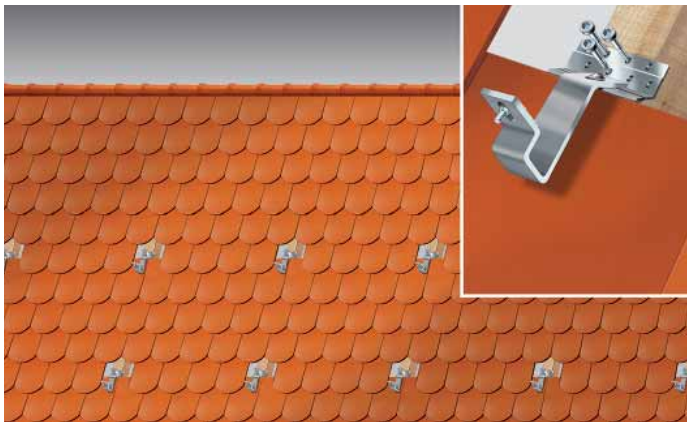


Paso 1

En las cubiertas con tejas planas, en los siguientes tipos de tejas planas, se puede realizar la fijación con ayuda del gancho para tejados de aluminio (Art. N° 0865 994 81):

Berliner Biberschwanz	15,5 x 38 cm
Norddeutscher Biberschwanz	15,5 x 36 cm
Süddeutscher Biberschwanz	18,0 x 38 cm
Distancia LA en función de la inclinación del tejado	14,5-16,5 cm

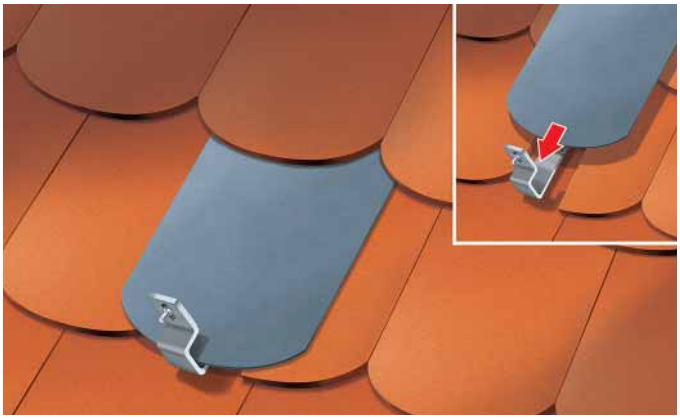
3. CUBIERTA CON TEJAS PLANAS O PIZARRA



Paso 2

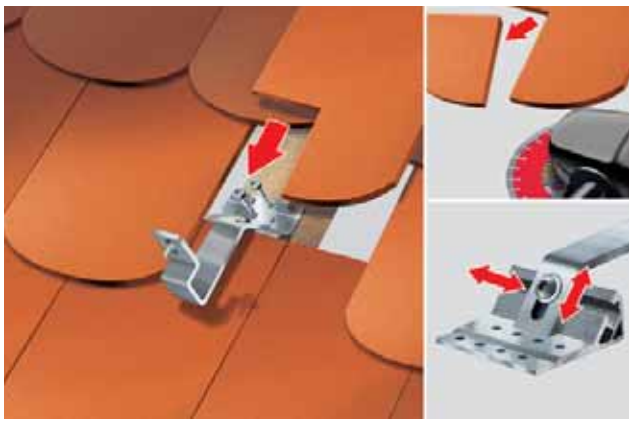
Determinar la posición de los ganchos para tejados (N° art.: 0865 994 81) conforme al plano del proyecto del software de cálculo. Quitar las tejas en las posiciones marcadas y posicionar el gancho para tejados sobre los cabios. Fijar el gancho para tejados (N° art.: 0865 994 81) con dos tornillos para madera ASSY ® plus Pan Head, inox. A2 8x100 mm o 8x120 mm (N° art.:. 0166 208 ...) a los cabios. Los dos tornillos no se deben atornillar a una única fila de agujeros de la placa base.

Nota:
¡Los ganchos para tejados montados no se deben utilizar como peldaños de escaleras, ya que se pueden dañar las tejas que hay debajo!



Paso 4

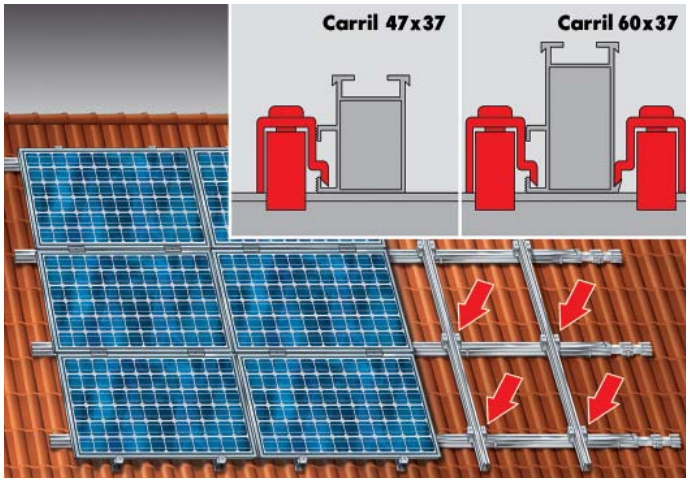
Para evitar que penetre agua, se coloca sobre la escotadura una chapa, que tiene que colocar quién realice la obra. La chapa debe entrar en la escotadura al menos, 10 cm, respectivamente, por debajo de la cubierta de tejas. Una vez se hayan fijado todos los ganchos, se continúa montando el resto del sistema de fijación conforme a los pasos 3-10 del Punto 1 “Cubierta de tejado”.



Paso 3

Ajustar la altura del estribo y alinear los lados del gancho para tejados, de manera que no ejerza presión contra la teja. Incluso aunque no sea necesario el ajuste, el tornillo hexagonal se tiene que apretar con un par de apriete de 20-25 Nm. Hacer una escotadura en la teja plana por el sitio por donde pasa el gancho con ayuda de una cortadora.

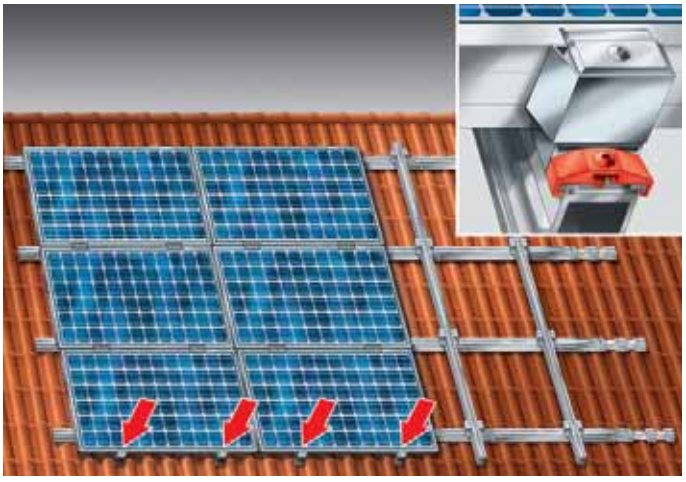
4. REALIZAR UNA UNIÓN DE CARRILES EN CRUZ



Paso 1

Una vez esté montado el piso inferior de carriles conforme a las instrucciones de montaje, meter mediante un "clic" el Conector para carriles en cruz en los puntos de cruce planificados. Colocar la conector para carril en cruz en el lateral del antitransversal, alinear y fijar. A continuación, fijar el Conector para carriles en cruz (par de apriete 13-15 Nm).

Nota:
Si se utiliza para el piso superior el carril de montaje 47x37, se necesitará un Conector para carriles en cruz por punto de cruce. En el caso del carril de montaje 60x37 y 70x44 para el piso superior, se utilizarán dos Conectors para carriles en cruz por punto de cruce. En el caso del carril de montaje 120x90 para el piso superior, se utilizarán cuatro Conectors para carriles en cruz por punto de cruce.



Paso 2

En el caso de los carriles de montaje que vayan en vertical, debajo de la grapa final más baja, se tienen que colocar y fijar grapas de bloqueo que queden a ras (par de apriete 15 Nm). Así, se impide que se deslicen las grapas finales. El montaje del sistema de fijación continúa conforme a los pasos 7-10 del Punto 1 "Cubierta de tejado".

5. MONTAJE DE LOS CARRILES DE CHAPA

Paso 1

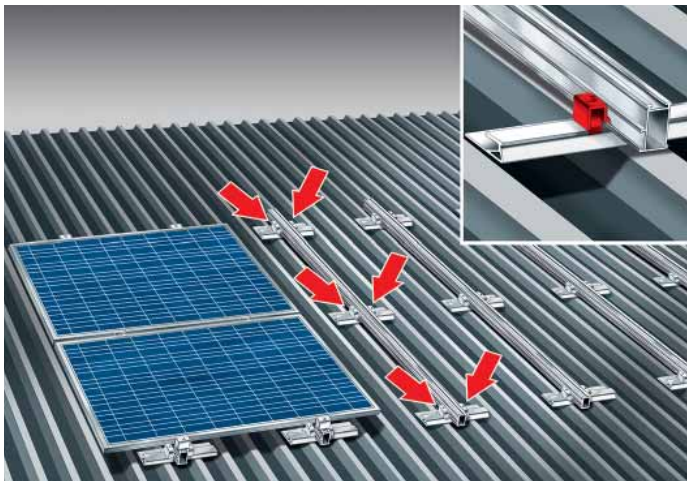
Determinar la posición de los carriles de chapa conforme al plano del proyecto con el software de cálculo. Para proteger el tejado de la penetración de agua, antes del montaje de los carriles, se tiene que colocar una lámina de impermeabilización (Art. N°0875 850 330) entre el carril y la chapa de la cubierta. A continuación, fijar el carril de chapa con, respectivamente, cuatro remaches ciegos ZEBRA®, inox. A2/A2 4,8 x ... (Art. N° 0913 48 ...).

Nota:
Previamente, se tiene que comprobar que la fijación de la chapa a la subestructura y que la capacidad de soporte máxima de la chapa son suficientes. Especialmente, en el caso de elementos en sándwich, debido a su escasa capacidad de soporte, no se puede realizar la fijación directa a la chapa de cubierta. El grosor mínimo de la chapa trapezoidal de acero es, por norma general, de 0,6 mm.

Paso 2

Una vez se hayan fijado todos los carriles de chapa, se puede montar directamente el primer módulo sobre el carril. Para ello, meter la grapa final por el carril de chapa hasta que quede a ras. Girando hacia la izquierda el tornillo hexagonal, ajustar la grapa final a la altura del marco del módulo y, a continuación, fijarla (par de apriete 9-10 Nm).
Después, meter la grapa intermedia haciendo "clic" en el carril de chapa y deslizarla hasta que quede a ras del módulo. En este caso, la grapa intermedia debe hacer "clic" por ambos lados del carril de chapa. Meter el siguiente módulo hasta que quede a ras de la grapa intermedia, ajustarlo a la altura del marco del primer módulo y, después, fijarlo con el tornillo hexagonal interior (par de apriete 13-15 Nm).
Montar todos los demás módulos de esta forma y al final de cada fila de módulos, montar otra grapa final.

Montaje de dos pisos adicional



Montar los carriles de chapa como se describe en el Paso 1. Una vez estén montados todos los carriles de chapa sobre el tejado, fijar los carriles de montaje transversalmente respecto a éstos. Para ello, meter haciendo "clic" dos conectores para carriles en cruz en los carriles. A, continuación, enganchar los dos conectores para carriles en cruz a ambos laterales de los carriles de montaje 60x37 y apretar el tornillo del conector para carriles en cruz (par de apriete 13-15 Nm).
Después, se montan los módulos como se describe en el Paso 2.

6. MONTAJE DE LOS TRIÁNGULOS PARA MONTAJE CON INCLINACIÓN

El sistema de fijación de una instalación fotovoltaica montada con inclinación, se tiene que elegir y adaptar en función del proyecto, según el lugar de emplazamiento y la construcción del tejado. En cualquier instalación, un especialista en cálculo estático tiene que evaluar la capacidad de soporte del edificio.

El montaje con inclinación sobre tejados planos, se diferencia, principalmente, entre las siguientes fijaciones:

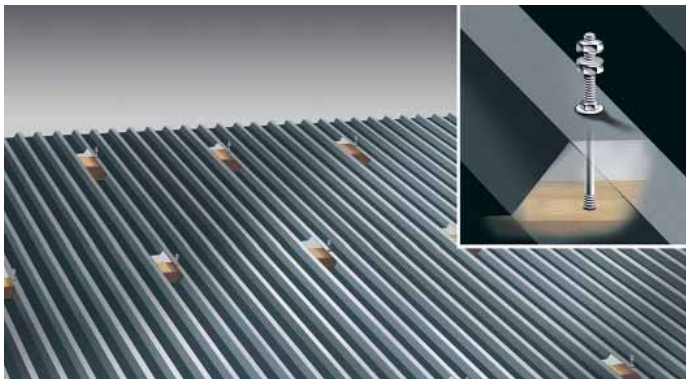
• Montaje con inclinación en cubiertas de teja
En cubiertas de teja, la fijación se realiza por medio de ganchos para tejados y carriles de montaje. A continuación, se fijan los triángulos para montaje con inclinación a los carriles de montaje. El montaje de los ganchos para tejados y carriles de montaje se realiza conforme al Punto 1 "Cubierta de tejado". La fijación de los triángulos para montaje con inclinación se realiza según el Punto 6.2.

• Montaje con inclinación en perfiles ondulados o trapezoidales y sándwich. En este tipo de cubiertas, la fijación se realiza por medio de tornillos de doble rosca o fijadores Solar WSF. Si los puntos de fijación pueden estar óptimamente ubicados sobre la subestructura del tejado, teniendo en cuenta las distancias calculadas estáticamente, los triángulos se pueden montar directamente en los tornillos de doble rosca (con o sin ángulo adaptador). En este caso, no es necesaria una subestructura de carriles adicional. Véase Punto 6.2.

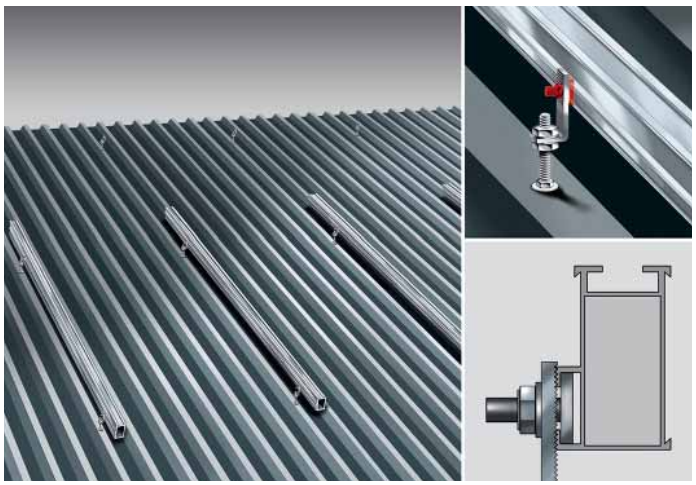
• Montaje con inclinación sin perforación del tejado
Si no es posible perforar el tejado, los triángulos para montaje con inclinación se pueden fijar mediante carga. Para ello, previamente un especialista en cálculo estático tiene que comprobar la capacidad de soporte residual del edifico. La fijación se tiene que determinar después en función del proyecto. Por favor, en este caso, póngase en contacto con el departamento de Prescripción de Würth.

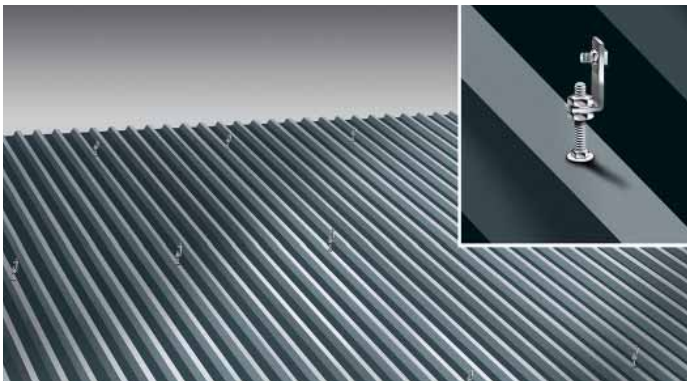
Este manual de instrucciones sólo presenta las opciones de fijación más comunes. En casos especiales, póngase directamente en contacto con departamento de Prescripción de Würth.

6.1 Montaje en filas conjuntas con carriles base en vertical



Paso 1
Determinar la posición de los tornillos de doble rosca o de los fijadores Solar WSF según el plano del proyecto. El montaje de los tornillos en la subestructura del tejado se realiza, después, conforme a las instrucciones de montaje del Punto 2.1 "Fijación con tornillos de doble rosca o fijadores Solar WSF".





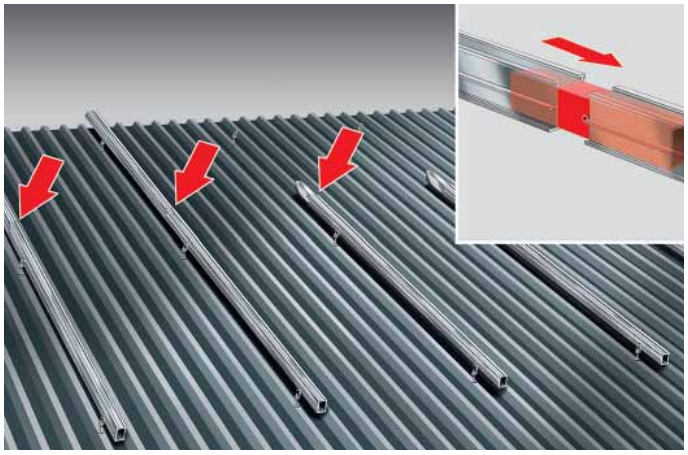
Paso 2
A continuación, se fijan los ángulos adaptadores entre las tuercas premontadas a los tornillos de doble rosca. En el caso de tornillos con rosca M10, el par de apriete es de 30-40 Nm, en el caso de las roscas M12, 50-60 Nm.

Paso 3
Fijar el carril de montaje con ayuda del material de fijación premontado a los ángulos adaptadores. Para ello, girar los tornillos de cabeza de martillo por el canal lateral del carril y fijar con la arandela de bloqueo y la tuerca (par de apriete 13-15 Nm).

Nota:
¡Asegurarse de que el montaje de los tornillos de martillo es correcto! Éstos, tras el giro de apriete, deben quedar con los lados cortos a ras del lado interior del carril.

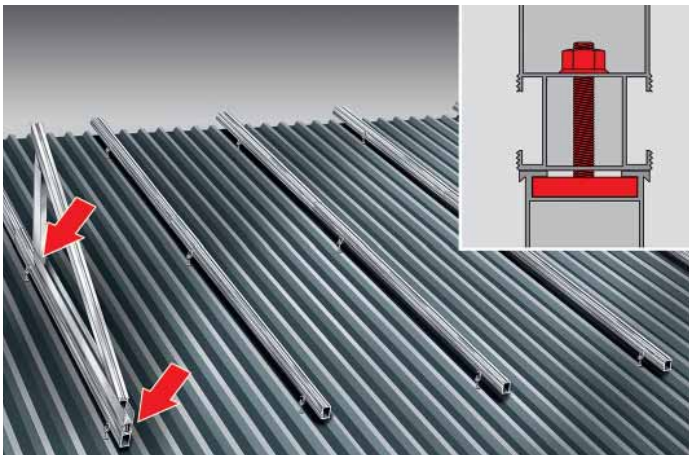
Como comprobación:
La ranura del extremo de la rosca del tornillo de martillo debe quedar en vertical. El voladizo del carril de montaje debe ser de máximo 40 cm.

6.1 MONTAJE EN FILAS CONJUNTAS CON CARRILES EN VERTICAL



Paso 4

Para poner en fila varios carriles de montaje los unos junto a los otros, introducir los Conectors para carriles en los carriles de montaje hasta la mitad. A, continuación, deslizar el siguiente carril de montaje por los Conectors de carriles. Después, unir ambos carriles de montaje ejerciendo presión. No es necesario atornillado adicional.

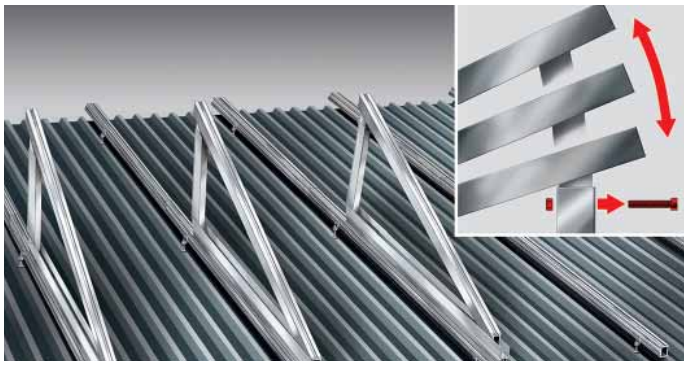


Paso 5

Una vez estén fijados todos los carriles de montaje, se montan encima los triángulos para montaje con inclinación. Los triángulos para montaje con inclinación se fijan respectivamente con dos tornillos de martillo M8x45, inox. A2 (Art. N° 0865 68 45) directamente sobre los carriles de montaje. Quién realice el montaje tendrá que realizar agujeros de fijación de Ø 9 mm, respectivamente, en el extremo del perfil del triángulo horizontal. A continuación, enroscar los dos tornillos de martillo por el canal superior del carril de montaje y fijar el triángulo para montaje con inclinación con tuercas con diente de bloqueo M8, inox. A2 (Art. N° 0387 000 08) (par de apriete 13-15 Nm).

Nota:
¡Asegurarse de que el montaje de los tornillos de martillo es el correcto! Éstos tienen que quedar con los lados cortos a ras del lateral interior de los carriles tras el atornillado.

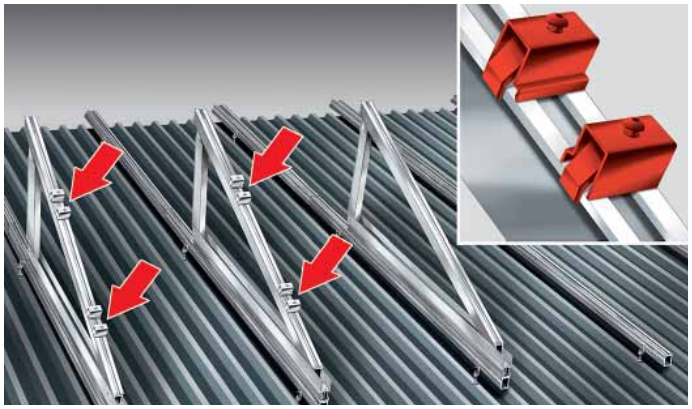
Comprobación:
La ranura del extremo de la rosca de los tornillos de martillo no debe quedar inclinado.



Paso 6

Después, ese podrá ajustar el ángulo para montaje con inclinación de los triángulos de 5° en 5° grados. Para ello, quitar el tornillo cilíndrico y la tuerca del perfil del triángulo vertical y ajustar el ángulo deseado.
A continuación, fijar de nuevo el ángulo para montaje con inclinación elegido por medio del tornillo cilíndrico y la tuerca con un par de apriete de 13-15 Nm en los agujeros de fijación existentes.

6.1 MONTAJE EN FILAS CONJUNTAS CON CARRILES BASE EN VERTICAL



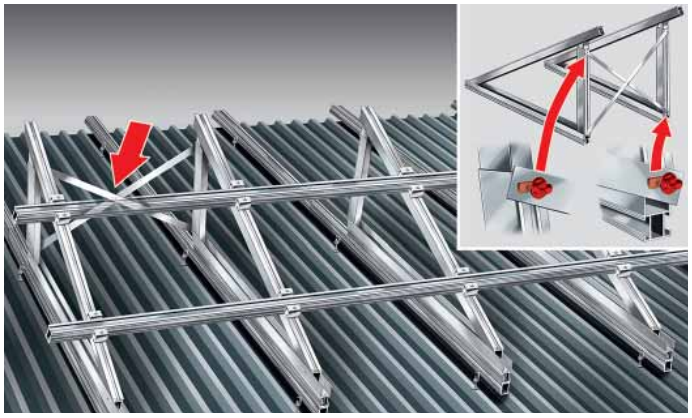
Paso 7

Una vez estén montados todos los triángulos para montaje con inclinación, se colocan encima mediante un "clic" cuatro Conectors para carriles en cruz por triángulo.

Paso 8

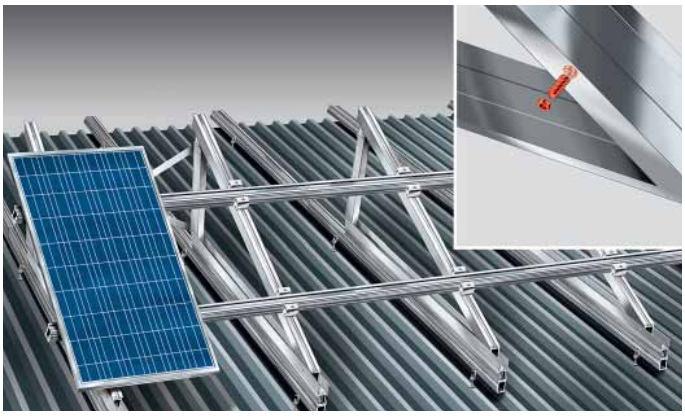
Posicionar los carriles de montaje sobre los triángulos para montaje con inclinación y enganchar los Conectors para carriles en cruz a los canales canales de los carriles. A continuación, alinear los carriles de montaje los unos con los otros con ayuda de un cordel. Para alinear varios carriles de montaje los unos con los otros, utilizar el Conector para carriles conforme al paso 4. Una vez estén todos los carriles de montaje correctamente alineados, apretar bien los tornillos de los Conectors para carriles en cruz (par de apriete 3-15 Nm).

Nota:
Para saber la distancia que debe haber entre los carriles de montaje, se tienen que seguir las instrucciones de montaje del fabricante del módulo. Para cubrir las diferencias de longitud entre los módulos de vidrio y el bastidor de aluminio, cada 12 m se tiene que interrumpir el campo modular. Se recomienda colocar fijadores finales durante el montaje de los carriles.



Paso 9

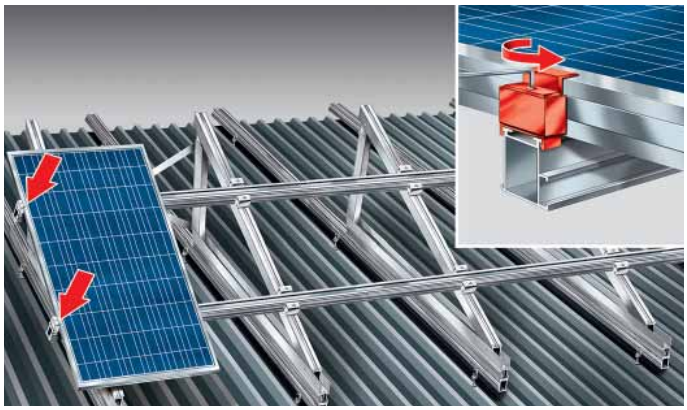
Una vez estén montados todos los carriles de montaje sobre los triángulos para montaje con inclinación, se colocan las crucetas de refuerzo. Éstos se tienen que montar al final de cada fila terminada y, al menos, cada 12 m.
Las crucetas de refuerzo se fijan a los perfiles de los triángulos verticales, respectivamente, al extremo, con un tornillo de martillo M8x25, inox. A2 (Art. N° 0865 68 25) y con una tuerca con diente de bloqueo M8, inox. A2 (Art. N° 0387 000 08) al lateral posterior del triángulo.
Para ello, la barra se tiene que cortar a la longitud correspondiente y se debe pretaladrar, un agujero en cada extremo de Ø 9 mm.



Paso 10

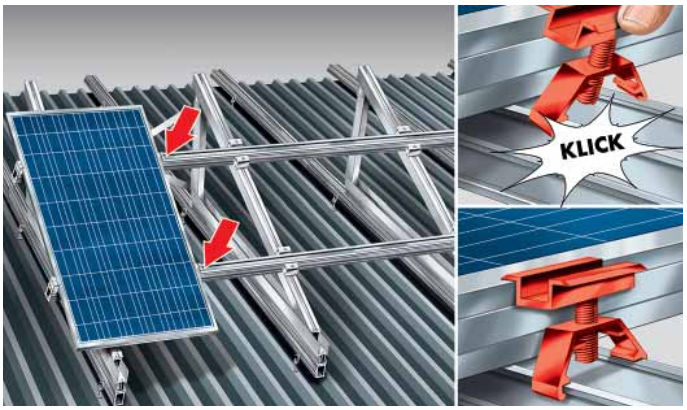
Antes del montaje del módulo, colocar un sistema antideslizamiento en los módulos. Para ello fijar tornillos hexagonales M6x20, inox. A2 (Art. N° 0096 6 20) con tuercas M6, inox. A2 (Art. N° 0322 6) a los agujeros de fijación inferiores de la parte posterior del módulo. En el montaje de módulos grandes se tienen que utilizar tornillos hexagonales 8x20. A continuación, colocar el primer módulo sobre el carril de montaje hasta que los tornillos hexagonales hagan tope con el carril de montaje inferior.

6.1 MONTAJE EN FILAS CONJUNTAS CON CARRILES BASE EN VERTICAL



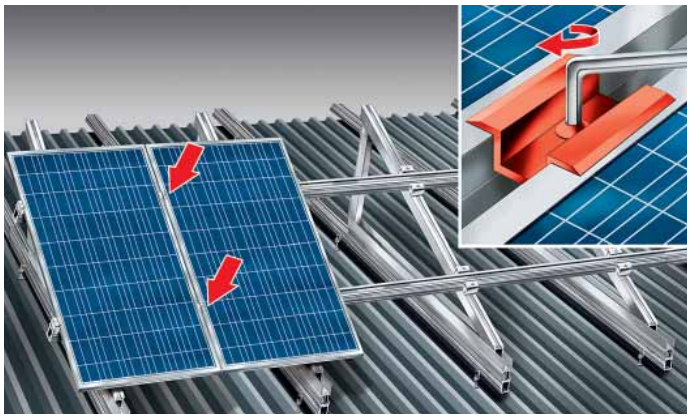
Paso 11

Deslizar la grapa final por el carril de montaje hasta que quede a ras del módulo. Girando hacia la izquierda el tornillo hexagonal interior, ajustar la grapa final a la altura del módulo y, después, fijarla (par de apriete 9-10 Nm).



Paso 12

Meter la grapa intermedia haciendo "clic" sobre el carril de montaje y deslizarla hasta que quede a ras del módulo. Para ello, la grapa intermedia tiene que haberse introducido haciendo "clic" por ambos lados del carril de montaje.



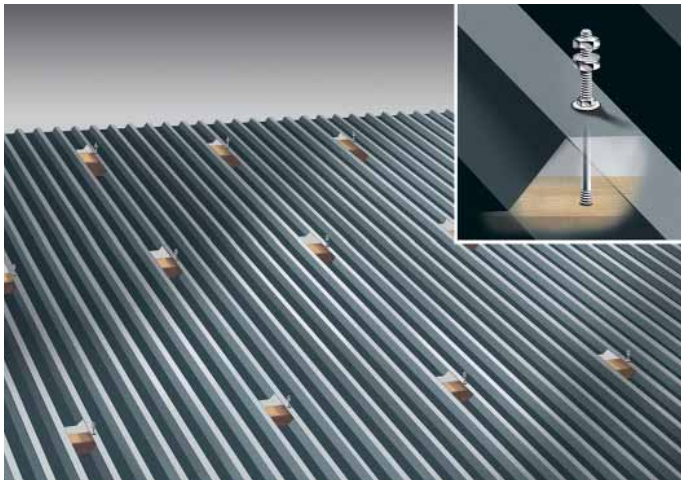
Paso 13

Deslizar el siguiente módulo hasta que quede a ras de la grapa intermedia y adaptar ésta a la altura del marco del primer módulo. Después, fijar la grapa intermedia con el tornillo hexagonal interior (par de apriete 13-15 Nm).

Paso 14

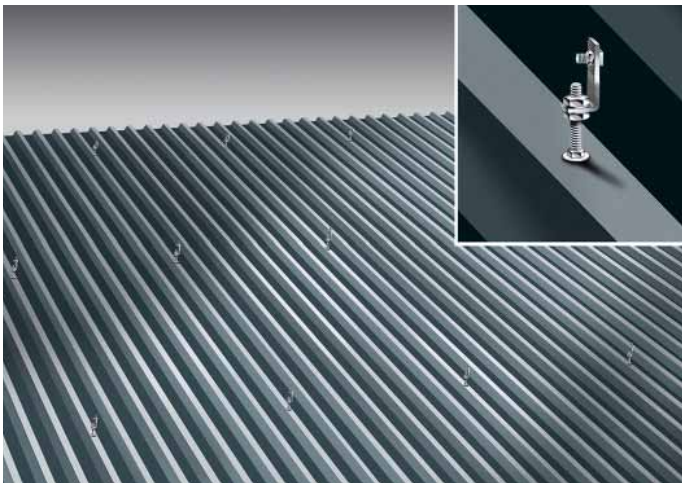
En el último módulo de una fila, volver a desplazar una grapa final por el carril de montaje hasta que quede a ras del módulo. Girando hacia la izquierda el tornillo hexagonal interior, ajustar la grapa final a la altura del marco del módulo y, a continuación, fijarla (par de apriete 9-10 Nm).

6.2 MONTAJE EN FILAS INDEPENDIENTES CON CARRILES BASE EN HORIZONTAL



Paso 1

Determinar la posición de los tornillos de doble rosca o de los fijadores Solar WSF según el plano del proyecto. Después, el montaje de los tornillos en la subestructura del tejado se realiza conforme a las instrucciones de montaje del Punto 2.1 “Fijación con tornillos de doble rosca o fijadores Solar WSF”.



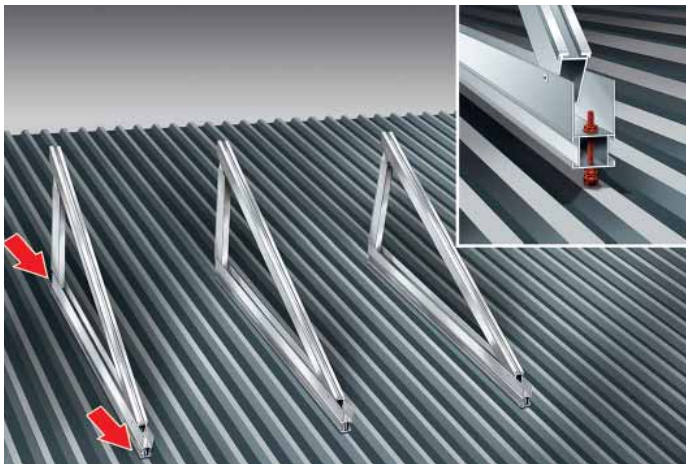
Paso 2.1

A continuación, se fijan los ángulos adaptadores entre las tuercas premontadas o fijadores Solar WSF. En el caso de los tornillos con rosca M10, el par de apriete es de 30-40 Nm, en el caso de las roscas M12, 50-60 Nm. El ángulo adaptador no debe estar orientado al canalón.

Modo de fijación alternativo:
Si los puntos de fijación pueden estar óptimamente colocados sobre la subestructura del tejado teniendo en cuenta el cálculo estático, se pueden fijar los triángulos para montaje con inclinación directamente a los ángulos adaptadores. Para ello, girar los tornillos de martillo premontados del ángulo adaptador por el canal del carril lateral del triángulo y fijar con las tuercas (par de apriete 13-15 Nm).

Nota:
¡Asegurarse de que el montaje de los tornillos de martillo es el correcto! Éstos tienen que quedar con los lados cortos a ras del lateral interior de los carriles tras el atornillado de apriete.

Comprobación:
La ranura del final de la rosca de los tornillos de martillo no debe quedar inclinado.



Paso 2.2 Alternativa

En lugar de fijar los triángulos para montaje con inclinación a los ángulos adaptadores, éstos también se pueden fijar directamente a los tornillos de doble rosca o fijadores Solar WSF. Para ello, quién realice la obra, tendrá que realizar los agujeros de fijación, en cada extremo del perfil inferior del triángulo. En el caso de los tornillos con rosca M10, el diámetro del taladro debe ser de 11 mm, en el caso de las roscas M12, 13 mm. A continuación, meter los triángulos para montaje con inclinación por los agujeros sobre los tornillos de doble rosca o los fijadores Solar WSF y fijar el triángulo con las tuercas premontadas. En el caso de los tornillos con rosca M10, el par de apriete es 30-40 Nm, en el caso de las roscas M12, 50-60 Nm. Si es posible la fijación directa del triángulo (con o sin ángulo adaptador), se puede continuar con los pasos 6-14 del Punto 6.1. Sino, seguir con estas instrucciones.

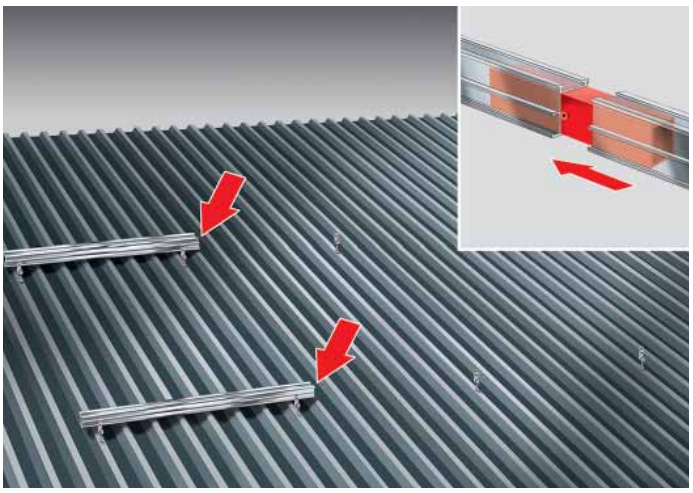
6.2 MONTAJE EN FILAS INDEPENDIENTES CON CARRILES BASE EN HORIZONTAL

Paso 3

Fijar el carril de montaje a los ángulos adaptadores con ayuda del material de fijación premontado. Para ello, girar el tornillo de martillo por el canal del carril lateral y fijar con la arandela de bloqueo y la tuerca (par de apriete 13-15 Nm).

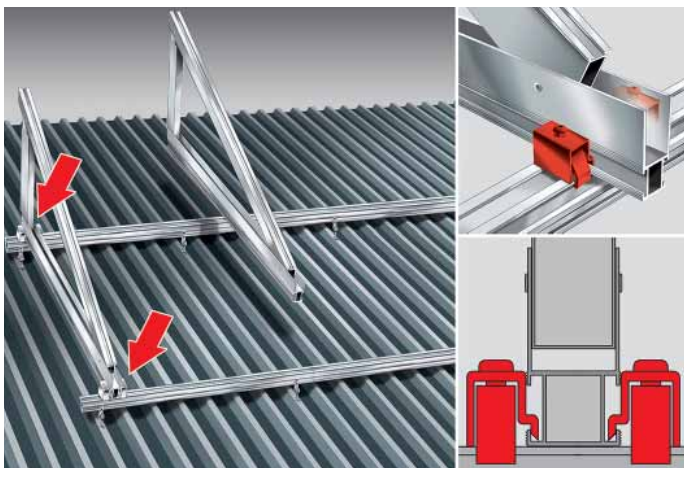
Nota:
¡Asegurarse de que el montaje de los tornillos de martillo es el correcto! Éstos tienen que quedar con los lados cortos a ras del lateral interior de los carriles tras el enroscado en dirección de apriete.

Comprobación:
El estriado del final de la rosca de los tornillos de martillo debe estar en vertical. El voladizo del carril de montaje puede ser de máximo 40 cm.



Paso 4

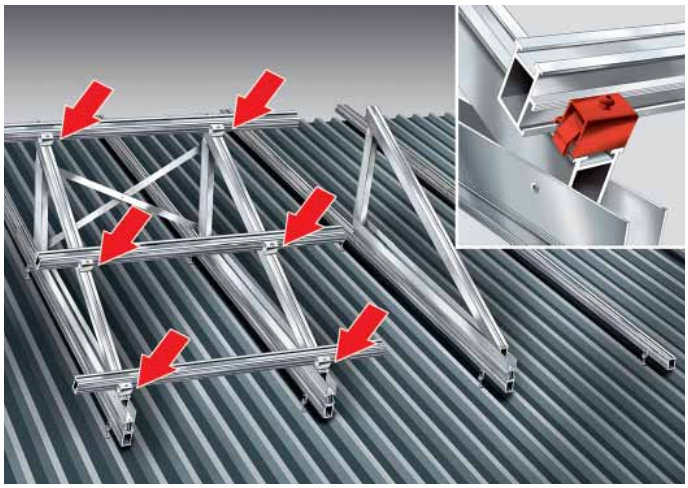
Para poner en fila varios carriles de montaje los unos junto a los otros, introducir los Conectors de carriles hasta la mitad en el carril de montaje ya montado. A continuación, deslizar el siguiente carril de montaje por el Conector para carriles. Unir ambos carriles de montaje a presión hasta que queden a ras. No es necesario atornillado adicional.



Paso 5

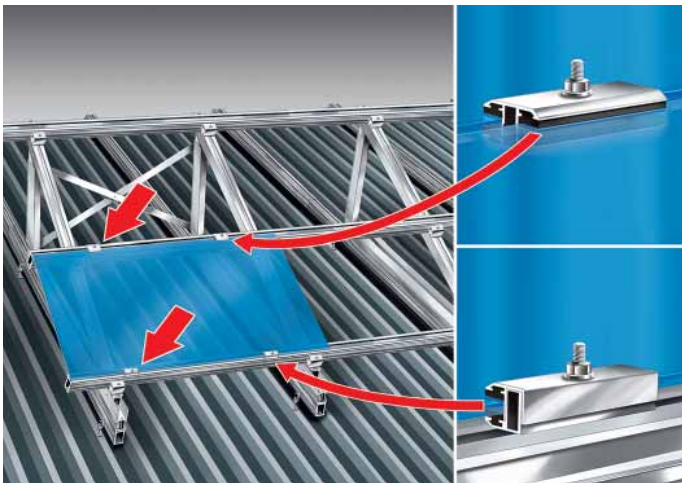
Una vez se hayan fijado todos los carriles de montaje, se montan encima los triángulos para montaje con inclinación. Para ello, meter haciendo "clic" dos Conectors para carriles por punto de cruce entre triángulo y carril de montaje. A continuación, enganchar los Conectors para carriles en cruz, al canal del carril lateral del triángulo y apretar los tornillos (par de apriete 13-15 Nm).
El montaje continúa después conforme a los pasos 6 -14 del Punto 6.1 o Punto 6.3 en el caso de los módulos sin marco

6.3 MONTAJE EN MÓDULOS SIN MARCO



Paso 1

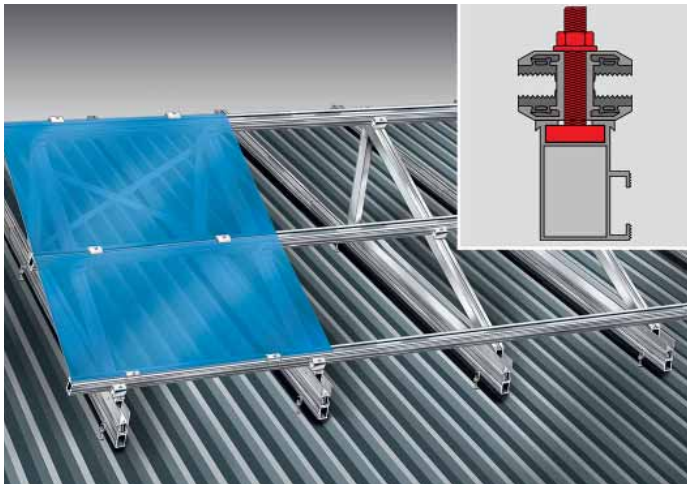
El montaje de los triángulos para montaje con inclinación se realiza según los pasos 1- 6 del Punto 6.1 o el Punto 6.2. Durante el siguiente paso, se meten haciendo "clic" tres Conectors para carriles en cruz, en todos los triángulos. A continuación, posicionar los carriles de montaje sobre los triángulos y enganchar los Conectors para carriles transversales, fijando siempre por su canal inferior. Alinear los carriles de montaje los unos con los otros con ayuda de un cordel. Para poner una fila más de carriles de montaje se utilizan igualmente Conectors para carriles. Una vez se hayan posicionado bien todos los carriles de montaje, apretar los tornillos de los Conectors para carriles en cruz (par de apriete 13-15 Nm).



Paso 2

Colocar la grapa final para laminado (N° art.; 0865 799 950) con el tornillo de martillo en el canal del carril de montaje inferior. Después, meter y deslizar el módulo laminado por la grapa final y apretar el tornillo de martillo (par de apriete 13-15 Nm). A continuación, deslizar la grapa intermedia para laminado (N° art.: 0865 799 940) por el módulo de laminado y fijar la grapa intermedia con el tornillo de martillo al canal del carril (par de apriete 13-15 Nm). Montar todos los demás módulos de esta forma. Fijar de nuevo dos grapas finales al final del módulo superior, respectivamente.

Nota:
En el montaje de los módulos, se tienen que seguir las instrucciones de montaje del fabricante del módulo.



Paso 3

¡Asegurarse de que el montaje de los tornillos de martillo es el correcto! Éstos tienen que quedar con los lados cortos a ras del lateral interior de los carriles tras el enroscado en dirección de apriete.

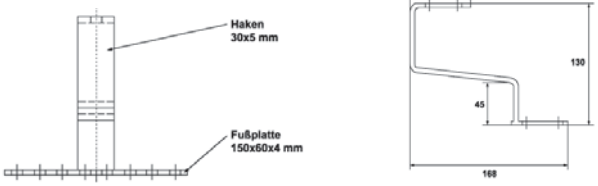
Comprobación:
La ranura del final de la rosca de los tornillos de martillo no debe estar inclinado.

ACCESORIOS DE FIJACIÓN SOLAR: GANCHOS

Gancho para tejados

Modelo sencillo

Acero inox. A2 (1.4301)



Nota:
Para fijar el gancho para tejados recomendamos dos tornillos para madera DIN 571, inox. A2, Ø 8x100 mm, Art. N° 0193 8 100.
En hormigón usar taco+tornillo W-UR inox. A4 (0912...)

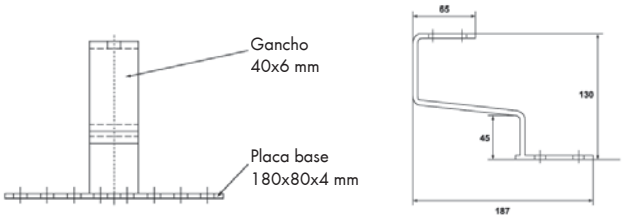
Ø agujero 9 mm

Agujero coliso en mm	Para tornillo de fijación	Art. Nº	U/E pzas.
9	M8	**0865 991 8**	20
11	M10	**0865 991 10**	20

Gancho para tejados

Modelo reforzado

Acero inox. A2 (1.4301)



Nota:
Para fijar el gancho para tejados recomendamos dos tornillos para madera DIN 571, inox. A2, Ø 10x100 mm, Art. N° 0193 10 100.
En hormigón usar tacos+tornillos W-UR inox. A4 (0912...)

Ø agujero 11 mm

Agujero coliso en mm	Para tornillo de fijación	Art. Nº	U/E pzas.
9	M8	**0865 992 8**	10
11	M10	**0865 992 10**	10

Gancho para tejados con tejas planas

Acero inox. A2

Nota:
Para fijar el gancho para tejados a los cabios, recomendamos dos tornillos para madera DIN 571 10x100 mm, inox. A2 (Art. N° 0193 10 100). Para evitar que penetre agua, utilizar la teja de de chapa (Art. N° 0865 800 100) o, meter una chapa de cinc en la escotadura de la teja.

Medidas del estribo en mm	Agujero coliso en mm	Para tornillo de fijación Ø	Agujero base en mm	Art. Nº	U/E pzas.
30x5	11	M10	11	**0865 995 10**	20

Gancho para tejados de pizarra

Acero inox. A2

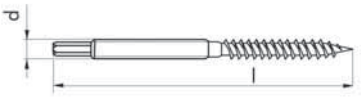
Nota:
Para fijar el gancho para tejados a los cabios, recomendamos tres tornillos para madera ASSY® 3.0 , de cabeza avellanada 6x100 mm, inox. A2 (Art. N°0180 160 100). Para evitar que penetre agua, quién realice la obra debe colocar una chapa de cinc en la escotadura de la teja.

Medidas del estribo en mm	Agujero coliso en mm	Para tornillo de fijación Ø	Agujero base en mm	Art. Nº	U/E pzas.
30x5	11	M10	6,5	**0865 996 10**	20

ACCESORIOS DE FIJACIÓN SOLAR: ANCLAJES

Tornillos de doble rosca con hexágono exterior

Para la fijación en cubiertas de chapa onduladas o trapezoidales.
Acero inox. A2-70



Ø rosca d	Ancho de llave	l mm	Longitud de la rosca métrica mm	Longitud de la rosca madera mm	Art. Nº	U/E pzas.
M10	7	180	100	60	**0865 710 180**	50
	7	200	110	70	**0865 710 200**	50
	7	250	130	80	**0865 710 250**	50
	7	300	140	100	**0865 710 300**	50
M12	9	250	130	100	**0865 712 251**	50
	9	300	140	100	**0865 712 301**	50
	9	350	180	130	**0865 712 351**	50

Kit tornillo doble rosca

Premontado con:
1 x junta EPDM
3 x tuercas hexagonales DIN 934, inox. A2
3 x arandela plana DIN 125, inox. A2

Ø rosca d	Ancho de llave	l mm	Longitud de la rosca métrica mm	Longitud de la rosca madera mm	Art. Nº	U/E pzas.
M10	7	180	100	60	**0865 810 180**	50
	7	200	110	70	**0865 810 200**	50
	7	250	130	80	**0865 810 250**	25
	9	250	130	100	**0865 812 251**	25
M12	9	300	140	100	**0865 812 301**	20
	9	350	180	130	**0865 812 351**	20

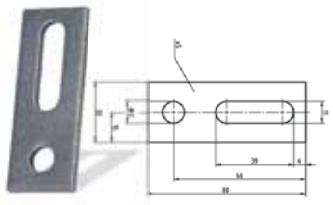
Kit tornillo doble rosca

Premontado con:
1 x junta EPDM
3 x tuercas con diente de bloqueo conforme a DIN 6923, Acero inox. A2

Ø rosca d	Ancho de llave	l mm	Longitud de la rosca métrica mm	Longitud de la rosca madera mm	Art. Nº	U/E pzas.
M10	7	180	100	60	**0865 910 180**	50
	7	200	110	70	**0865 910 200**	50
	7	250	130	80	**0865 910 250**	25
	9	250	130	100	**0865 912 251**	25
M12	9	300	140	100	**0865 912 301**	20

Placa intermedia

Para fijar los carriles de montaje 40 x 40 y 80 x 40 a los tornillos de doble rosca
Acero inox. A2



Ø rosca d	Ancho de llave	l mm	Rosca métrica mm	Art. Nº	U/E pzas.
M10	11	11	M10	**0865 99 10**	50
M12	13	11	M10	**0865 99 12**	50

Consejo:

Para el montaje de los tornillos de doble rosca, recomendamos el siguiente procedimiento:

Tornillos de doble rosca	Pretaladro del tejado	Pretaladro madera
M10	Ø 13 mm	Ø 7 mm
M12	Ø 14 mm	Ø 8,5 mm

Para lograr una protección adicional contra la humedad, los tornillos de doble rosca siempre se tienen que montar en las elevaciones de los perfiles ondulados.
El montaje de los tornillos de doble rosca siempre se tiene que realizar en orientación perpendicular respecto a la inclinación del tejado.

ACCESORIOS DE FIJACIÓN SOLAR: ANCLAJES

Fijador Solar WSF Tipo A

Para subestructuras de madera

Acero inox. A2 con recubrimiento especial

Los tornillos de obra de la fachada ya montados se pueden sustituir por fijadores Solar WSF.

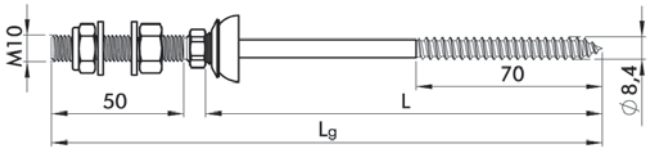
En este caso, se tiene que tener en cuenta el diámetro del pretaladro.

Variante 1

Especial para cubiertas de perfiles ondulados

Con hexágono interior 5 mm
Prefabricado con:
1 x tuerca hexagonal DIN934
1 x tuerca de seguridad DIN 985
1 x junta de seta EPDM
2 x arandela plana DIN125

Con homologación general del organismo de inspección de obras Z-14.4.-598



Ø varilla roscada	Ø d mm	L mm	Lg mm	Rango de apriete* mm	Art. Nº	U/E pzas.
M10	8,4	100	155	20-55	**0201 084 100**	50
		130	185	45-85	**0201 084 130**	50
		150	205	70-105	**0201 084 150**	50
		180	235	100-135	**0201 084 180**	25
		200	255	120-155	**0201 084 200**	25

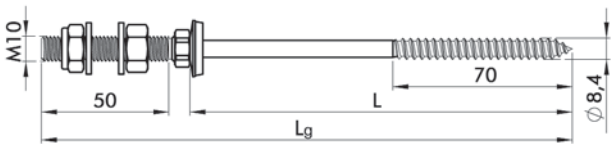
* El rango de apriete define la distancia entre el canto superior de la subestructura, en el que está atornillado el fijador solar WSF, y el canto superior del tablón del perfil

Variante 2

Especial para cubiertas de perfiles trapezoidales y elementos sándwich

Con hexágono interior 5 mm
Prefabricado con:
1 x tuerca hexagonal DIN934
1 x tuerca de seguridad DIN 985
1 x junta Ø19 mm
2 x arandelas planas DIN125

Con homologación general del organismo de inspección de obras Z-14.4.-598



Ø varilla roscada	Ø d mm	L mm	Lg mm	Rango de apriete* mm	Art. Nº	U/E pzas.
M10	8,4	100	155	20-70	**0201 184 100**	50
		130	185	55-90	**0201 184 130**	50
		150	205	75-100	**0201 184 150**	50
		180	235	105-130	**0201 184 180**	25
		200	255	125-155	**0201 184 200**	25

* El rango de apriete define la distancia entre el canto superior de la subestructura, en el que está atornillado el fijador Solar WSF, y el canto superior de la placa del perfil

Modo de trabajo

La subestructura de madera y la cubierta del tejado se tienen que pretaladrar con Ø 6,0 mm. La profundidad de roscado en la madera debe ser de mín. 34 mm.

En función de las cargas estáticas, se tienen que utilizar fijadores Solar WSF Variante 2 en combinación con cazoleta.

La cazoleta, N° art.: 0498 105 ... se coloca sobre la placa del perfil y se atornilla mediante el fijador Solar WSF.

Accesorios

Barrena HSS para madera dura
Longitud de la ranura de empuje 180 mm
6,0x260 mm
N° art.: 0627 006 260

Pin con hexágono interior SW 5
1/4" L = 25 mm
Art. Nº 0614 176 95

ACCESORIOS DE FIJACIÓN SOLAR: ANCLAJES

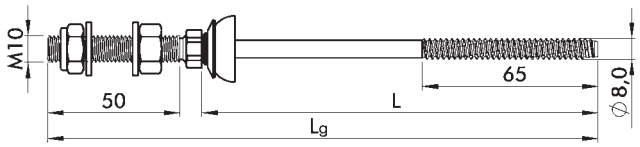
Fijador Solar WSF Tipo BZ

Para subestructuras de acero
Acero inox. A2 con recubrimiento especial
Los tornillos de obra de la fachada ya montados se pueden sustituir por fijadores Solar WSF. En este caso, se tiene que tener en cuenta el diámetro del pretaladro.

Variante 1

Especial para cubiertas de perfiles ondulados
Con hexágono interior 5 mm
Prefabricado con:
1 x tuerca hexagonal DIN934
1 x tuerca de seguridad DIN 985
1 x junta de seta EPDM
2 x arandela plana DIN125

Con homologación general del organismo de inspección de obras Z-14.4.-598



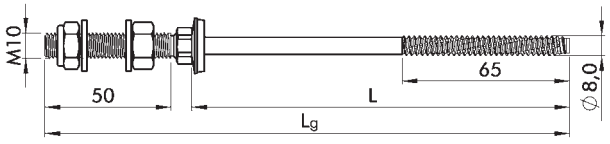
Ø varilla roscada	Ø d mm	L mm	Lg mm	Rango de apriete* mm	Art. Nº	U/E pzas.
M10	8,0	80	135	15-55	**0201 880 80**	50
		125	180	55-100	**0201 880 125**	50
		150	205	80-125	**0201 880 150**	50
		160	215	90-135	**0201 880 160**	50
		200	255	130-175	**0201 880 200**	25

* El rango de apriete define la distancia entre el canto superior de la subestructura, en el que está atornillado el fijador Solar WSF, y el canto superior de la placa del perfil

Variante 2

Especial para cubiertas de perfiles trapezoidales y elementos sándwich
Con hexágono interior 5 mm
Prefabricado con:
1 x tuerca hexagonal DIN934
1 x tuerca de seguridad DIN 985
1 x junta Ø19 mm
2 x arandelas planas DIN125

Con homologación general del organismo de inspección en materia de construcción Z-14.4.-598



Ø varilla roscada	Ø d mm	L mm	Lg mm	Rango de apriete* mm	Art. Nº	U/E pzas.
M10	8,0	80	135	20-60	**0201 880 80**	50
		125	180	60-105	**0201 880 125**	50
		150	205	85-130	**0201 880 150**	50
		160	215	95-140	**0201 880 160**	50
		200	255	135-180	**0201 880 200**	25

* El rango de apriete define la distancia entre el canto superior de la subestructura, en el que está atornillado el fijador Solar WSF, y el canto superior de la placa del perfil

Modo de trabajo:

Grosor de la subestructura de acero	Ø Pretaladro
1,5 –5,0 mm	6,8 mm
6,0 mm	7,0 mm
8,0 mm	7,2 mm
>10,0 mm	7,4 mm

En función de las cargas estáticas, se tienen que utilizar fijadores Solar WSF Variante 2 en combinación con cazoleta.
La cazoleta, Nº art.: 0498 105 ... se coloca sobre el tablón del perfil y se atornilla mediante el fijador Solar WSF.

Accesorios

Taladro Faba® HSS
Longitud de la ranura de empuje 30 mm

Pin con hexágono interior SW 5

ACCESORIOS DE FIJACIÓN SOLAR: CARRILES

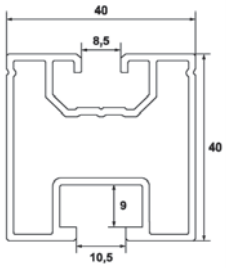
Carriles de montaje

Aluminio

Sujeción mecánica
Arriba: tuerca corredera M8, aluminio
(Art. N° 0865 800 010)
Abajo: tornillo hexagonal DIN 933, M10x25
Inox. A2 (Art. N° 0096 10x25)
Tuerca con diente de bloqueo M10, inox. A2 (Art. N° 0387 000 010)

Carril de montaje 40x40

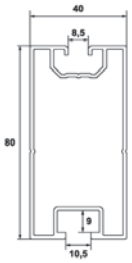
Momento de inercia máx. Ix: 6,65 cm^4
Momento de inercia máx. Iy: 6,57 cm^4
Módulo resistente máx. Wx: 6,61 cm^3



Longitud en mm	Art. N°	U/E pzas.
6.100	**0865 740 610**	4

Carril de montaje 80x40

Momento de inercia máx. Ix: 39,18 cm^4
Momento de inercia máx. Iy: 11,01 cm^4
Módulo resistente Wx.: 9,79 cm^3



Longitud en mm	Art. N°	U/E pzas.
6.100	**0865 780 610**	4

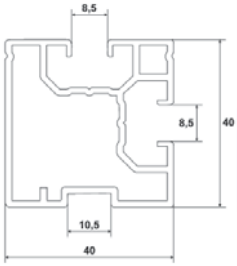
Carriles de montaje para uniones en cruz

Especialmente para el segundo piso de una unión en cruz
Aluminio

Sujeción mecánica
Arriba: tuerca corredera M8, aluminio
(Art. N° 0865 800 010)
Lateral: tuerca corredera M8, aluminio
(Art. N° 0865 800 010)
y ángulo para uniones en cruz
(Art. N° 0865 700 010)

Carril de montaje 40x40 KV

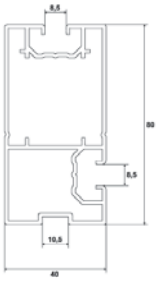
Momento de inercia máx. Ix: 6,68 cm^4
Momento de inercia máx. Iy: 6,54 cm^4
Módulo resistente máx. Wx: 6,61 cm^3



Longitud en mm	Art. N°	U/E pzas.
6.100	**0865 741 610**	4

Carril de montaje 80x40 KV

Momento de inercia máx. Ix: 39,31 cm^4
Momento de inercia máx. Iy: 11,70 cm^4
Módulo resistente máx. Wx: 12,75 cm^3



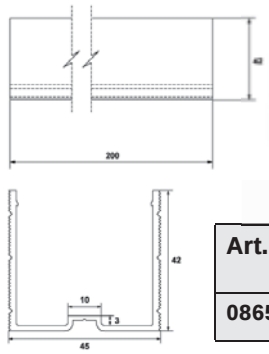
Longitud en mm	Art. N°	U/E pzas.
6.100	**0865 781 610**	4

ACCESORIOS DE FIJACIÓN SOLAR: CARRILES

Conector para carriles

Para carril de montaje 40x40 y 80x40 (estándar y uniones en cruz)
Aluminio

Nota:
Para fijar el Conector para carriles,
recomendamos 4 tornillos perforadores pias® 4,8x16, inox. A2
(Art. N° 0206 148 16).

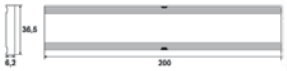


Art. Nº	U/E pzas.
0865 700 000	10

Conector para carriles

Para carriles de montaje 40x40
(estándar y unión en cruz)
Aluminio

Conector insertado
→ No es necesario ningún material de fijación adicional

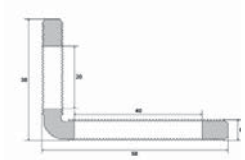


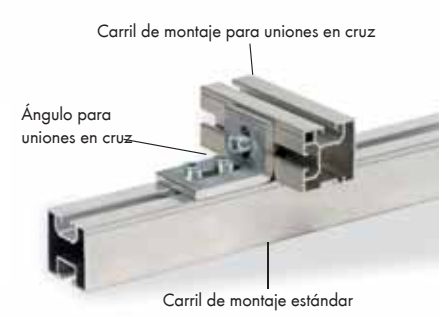
Art. Nº	U/E pzas.
0865 700 001	50

Ángulo para uniones en cruz

Para fijar los carriles de montaje 40x40 KV o 80x40 KV sobre el carril de montaje estándar
Aluminio

Nota:
Por ángulo para uniones en cruz se
necesitan tres cazoletas M8
(Art. N° 0865 800 010) y tres espárragos roscados DIN 912,
M8 x 16, inox. A2 (Art. N° 0094 8 16).



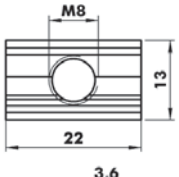


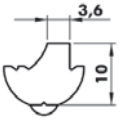
Art. Nº	U/E pzas.
0865 700 010	50

Cazoleta

Para carriles de montaje 40x40 y 80x40 (estándar y uniones en cruz)

Aluminio con esfera de Acero inox. A2
Se puede girar hacia dentro
→ Montaje sencillo y rápido.



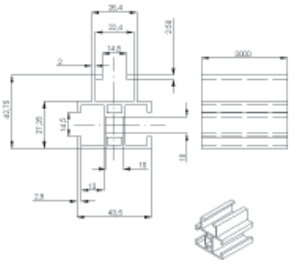


Art. Nº	U/E pzas.
0865 800 010	100

ACCESORIOS DE FIJACIÓN SOLAR: CARRILES

Carril Varifix 3C/26 (3m.)

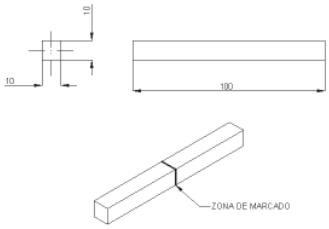
Aluminio 6063 T5 anodizado.
Indicado en instalaciones al exterior o con agentes agresivos.
Dimensiones entre caras exteriores: 43x43 mm.
Longitud: 3000 mm.
Carril multifuncional para cualquier fijación a 3 caras (3C) tipo carril "Varifix C26".
Uniones al carril con tornillos martillo C26. Art. N° 862...
Apto para instalaciones de placas solares en estructuras de acero con carril "Varifix C".

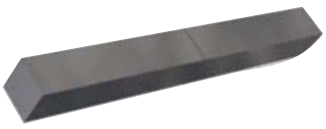


Descripción	Art. Nº	U/E (m)
Carril ALU Varifix 3C/26, 3M	**0862 002 001**	18m/6 barras

Conector de carril Varifix 3C/26

Aluminio 6063 T5 anodizado
Conector de sección cuadrada para unión de los carriles "W-ALU 3C26 de forma longitudinal.
Conecta en el alojamiento interior del el carril "W-ALU 3C/26, dejando siempre libre de fijación el canal en sus tres caras.
Elemento totalmente macizo para una mayor resistencia de la unión entre carriles.
Dimensiones (mm): 10 x 10 x100

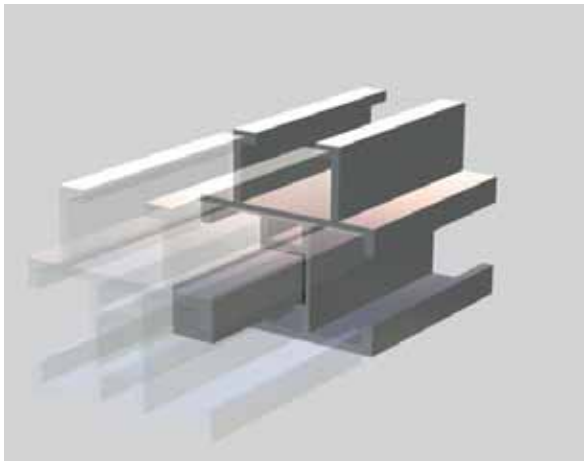




Descripción	Art. Nº	U/E pzas.
Carril ALU Varifix 3C/26	**0862 002 121**	50

Unión de carriles Varifix 3C/ 26 con conector

1. Insertar el conector en el alojamiento de uno de los carriles Varifix 3C/26 hasta la marca central. El conector tiene una marca en la mitad para lograr distribuir uniformemente su longitud entre ambos carriles.
2. Una vez insertado el conector en un carril hasta la marca, fijar con Tornillo-Autoperforante PIAS EXTRAPLANO-ZEBRA A2.
3. Fijar con Tornillo-Autoperforante PIAS AW-ZEBRA A2.

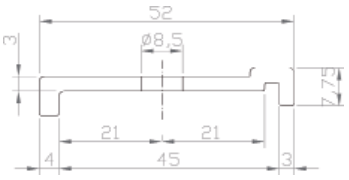


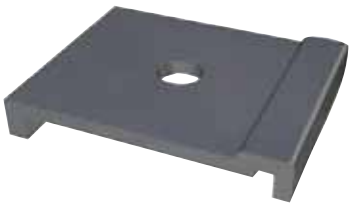
Descripción	Art. Nº	U/E (m)
Pias Extraplano-ZEBRA A2	**0212 942 13**	1000
Punta AW 20 Bit 1/4"	**0614 512 0**	5

ACCESORIOS DE FIJACIÓN SOLAR: CARRILES

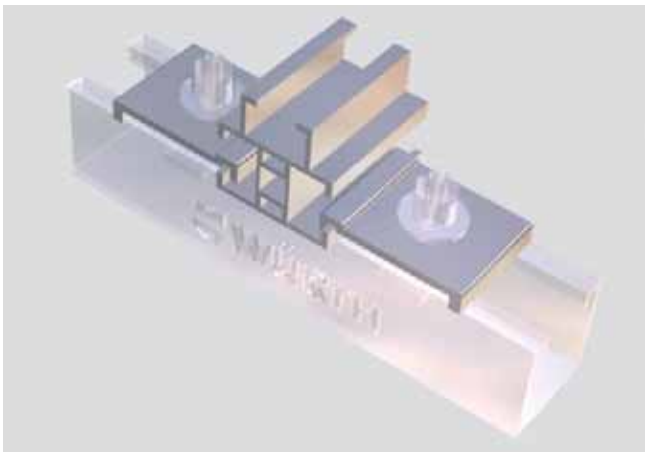
Pinza de fijación Carril Varifix 3C/26

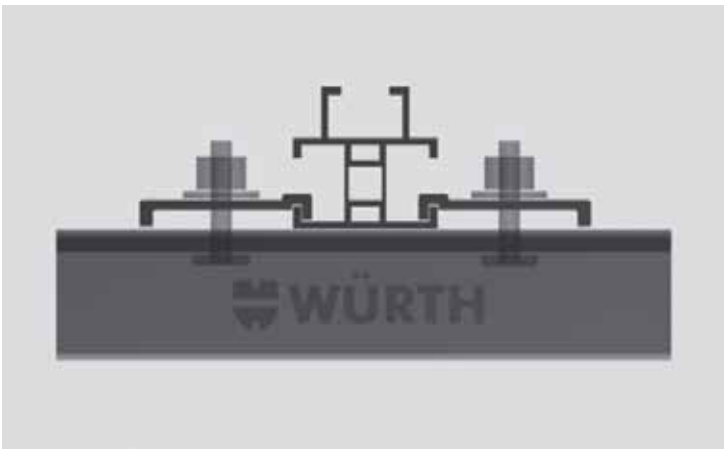
Aluminio 6063 T5 anodizado.
Indicado en instalaciones al exterior o con agentes agresivos.
Pinza para unir carril "W-ALU 3C" sobre carril "Varifix C".
Aplicable conjuntamente con tuerca montaje fácil y tornillo de seguridad: Art. N° 862 104 001 o tornillo martillo Art. N° 862 100 030
Fijación con tornillos M8.





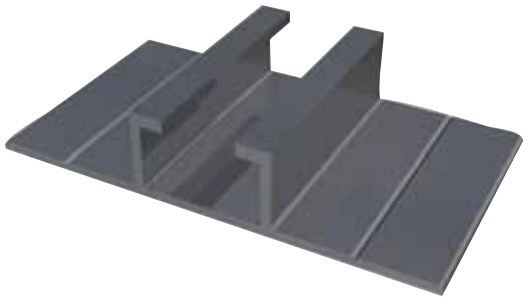
Descripción	Art. N°	U/E (m)
Pinza Solar de Fijación W-ALU	**0862 002 131**	50





Carril Varifix C26 plano(3m)

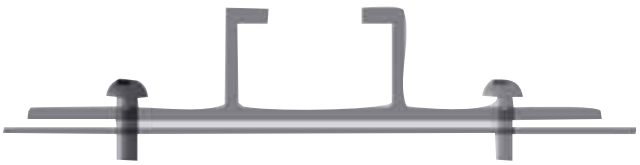
Para panel sándwich o chapa.
Aluminio 6063 T5 anodizado.
Indicado en instalaciones al exterior o con agentes agresivos.
Longitud: 3000 mm.
Las uniones al carril se hacen mediante tornillos martillo "Varifix C26".
Indicado para fijación en paneles sándwich o chapas trapezoidales u onduladas.



Descripción	Art. N°	U/E (m)
Carril Solar W-ALU Plano C-26 (3m.)	**862 002 010**	18 m/ 6 barras

Anclaje del carril Varifix C26 plano sobre chapa

El carril plano puede ser anclado en toda su superficie mediante Tornillo-Autoperforante PIAS AW-ZEBRA A2 o Remaches.



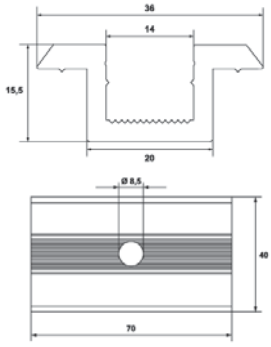
Descripción	Art. N°	U/E (m)
	Opción 1	
Pías AW-ZEBRA A2	**206 139 25**	1000
Punta AW 20 Bit 1/4"	**614 512 0**	5
	Opción 2	
Remache Inox. 3,2 x 8,0	**914 32 48**	500

ACCESORIOS DE FIJACIÓN SOLAR: GRAPAS

Grapa solar intermedia estrecha

Aluminio

Nota:
Consultar la longitud del tornillo necesaria por altura de módulo en la tabla resumida.

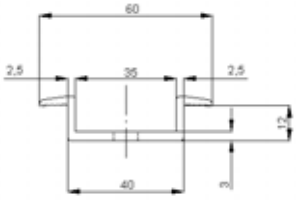


Art. Nº	U/E pzas.
0865 790 900	50

Grapa Solar Intermedia ancha

Aluminio 6063 T5 anodizado.
Superficie de contacto dentada para una mejor adherencia.
Longitud: 50mm
Grapa ancha. Sus dimensiones permiten:
- Usar todo tipo de tornillería (p.ej. cabezal hexagonal)
- Usar tuerca Systemfix (Art. Nº 0862 104 001) sobre carril Varifix C41

Imprescindible siempre usar arandela de ala ancha (Art. Nº 0411 8 30)



Descripción	Art. Nº	U/E (m)
Grapa Solar ALU Intermedia	0862 002 111	50

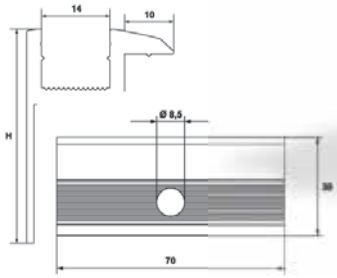
Grapa final estrecha

Aluminio

Medios de fijación necesarios para grapas intermedias y finales estrechas

Para altura de módulo en mm	DIN 912 necesario, inox. A2	Art. Nº
32	M8X35	0094 8 35
34	M8X35	0094 8 35
35	M8x40 + arandela con diente de bloqueo*	0094 8 40
36	M8x40 + arandela con diente de bloqueo*	0094 8 40
38	M8x40	0094 8 40
40	M8x45 + arandela con diente de bloqueo*	0094 8 45
42	M8x45	0094 8 45
45	M8x50 + arandela con diente de bloqueo*	0094 8 50
46	M8x50 + arandela con diente de bloqueo*	0094 8 50
50	M8x55 + arandela con diente de bloqueo*	0094 8 55

* arandela de seguridad DAS M8, Acero inox. A4, Art. Nº 0401 700 ...



Para altura de módulo en mm	Al en mm	Art. Nº	U/E pzas.
32	35	0865 790 932	50
34	37	0865 790 934	50
35	38	0865 790 935	50
36	39	0865 790 936	50
38	41	0865 790 938	50
40	43	0865 790 940	50
42	45	0865 790 942	50
45	48	0865 790 945	50
46	49	0865 790 946	50
50	53	0865 790 950	50

Nota:
Consultar la longitud del tornillo necesaria por altura de módulo en la tabla resumida.

ACCESORIOS DE FIJACIÓN SOLAR: GRAPAS

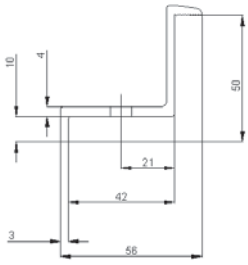
Grapa Solar lateral 50

Aluminio 6063 T5 anodizado.

Grapa ancha. Sus dimensiones permiten:

- Usar todo tipo de tornillería (p.ej. cabeza hexagonal)
- Usar tuerca Systenfix (Art. N° 0862 104 001) sobre carril Varifix C41

Superficie de contacto dentada para una mejor adherencia.



Descripción	Art. Nº	U/E pzas.
Grapa Solar Lateral 50 W-ALU	**0862 002 102**	50

Grapa solar ALU lateral Universal

Para solar de 25 a 35 mm de altura

Aluminio 6063 T5 completamente anodizado.

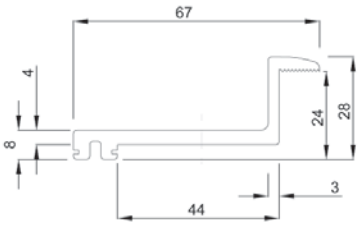
Adaptación a la altura del panel solar mediante calzos de poliamida de espesor = 5mm. Cada grapa se suministra con 2 calzos, logrando así fijar paneles de espesor 25, 30 ó 35 mm.

La poliamida evita el contacto directo de metal grapa-carril, absorbiendo vibraciones, dilataciones y evita par galvánico entre placa y carril.

Moleteado en la superficie de contacto de la grapa con el panel solar para evitar deslizamiento.

Aplicable conjuntamente con tuerca montaje fácil y sistema seguridad.

Fijación siempre con tornillo M8.



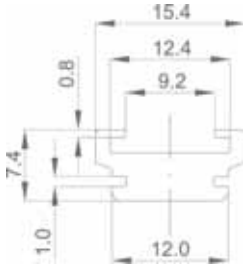
Descripción	Art. Nº	U/E (m)
Grapa Solar Universal W-ALU	**0862 002 101**	50

Calzo para grapa solar Universal

Panel solar a partir de 35 mm de espesor

Poliamida.

Suplementos de 5mm de altura para adaptar la grapa lateral a paneles de mas de 35 mm de espesor.



Descripción	Art. Nº	U/E (m)
Calzo Grapa Universal W-ALU	**0862 002 132**	50

Grapa solar intermedia para laminados

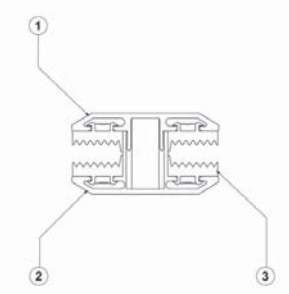
Para módulos fotovoltaicos sin marco

¡Sólo adecuada para montaje transversal!

Certificada por First Solar

→ La grapa intermedia se puede utilizar para los módulos "FS Series 2" de First Solar.

Nota:
Por grapa intermedia se necesita una cazoleta M8 (Art. N° 0865 800 010) y un tornillo alomado ISO 7380, M8x35, inox. A2 (Art. N° 0098 018 35).



[1] Grapa superior, aluminio
[2] Grapa inferior, aluminio
[3] Perfil EPDM

Espesor lámina mm	Distancia entre láminas en mm	Longitud en mm	Art. Nº	U/E pzas.
6,8	16	80	**0865 799 941**	40

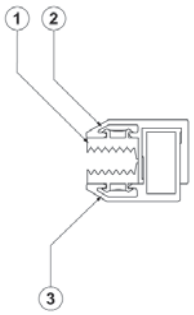
ACCESORIOS DE FIJACIÓN SOLAR: GRAPAS

Grapa final para laminados

Para módulos fotovoltaicos sin marco
¡Sólo adecuada para montaje transversal!

Certificada por First Solar
→ La grapa final se puede utilizar para los módulos "FS Series 2" de First Solar.

Nota:
Por grapa intermedia se necesita una cazoleta M8 (Art. N° 0865 800 010) y un tornillo alomado ISO 7380, M8x35, inox. A2 (Art. N° 0098 018 35).



[1] Grapa superior, aluminio
[2] Grapa inferior, aluminio
[3] Perfil EPDM

Espesor de lámina en mm	Distancia entre láminas en mm	Longitud en mm	Art. N°	U/E pzas.
6,8	16	80	**0865 799 951**	30

Grapa para Kalzip

Angulada con agujero redondo
Acero inox. A2

Completamente premontada
→ La grapa para Kalzip se puede fijar sobre la chapa Kalzip sin necesidad de trabajos adicionales.

Nota:
Previamente, se tiene que comprobar que la fijación de la cubierta de Kalzip a la subestructura y la capacidad de soporte máxima de la chapa son suficientes.
El primer piso de carriles no debe ir en paralelo las ondas de la chapa.
La distancia entre puntos de sujeción no debería ser de más de 60 cm.

Diámetro	Agujero redondo para tornillo de fijación	Art. N°	U/E pzas.
11	M10	**0865 800 030**	20

Teja de chapa para tejas planas

Para un montaje sencillo y seguro del gancho para tejados para tejas planas
Aluminio

Montaje simplificado del gancho para tejados
→ No es en absoluto necesario cortar la teja.

Nota:
La teja de chapa se tiene que atornillar, respectivamente con dos tornillos para madera ASSY® 3.0 Pan Head 4,0 x 25, inox. A2 (Art. N° 0180 440 25) al listón del tejado. El espacio que se origine entre la teja de chapa y la teja que haya encima se tiene que impermeabilizar con cinta impermeabilizante VKP-Basic (Art. N° 0875 1...).

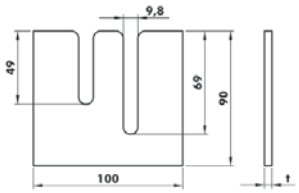
Longitud en mm	Anchura en mm	Art. N°	U/E pzas.
360	180	**0865 800 100**	20

ACCESORIOS DE FIJACIÓN SOLAR

Placa abierta

Aluminio

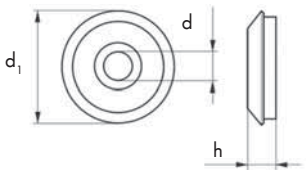
Para alojar los ganchos para tejados



p en mm	Art. Nº	U/E pzas.
3	**0865 990 3**	20
5	**0865 990 5**	20

Arandela EPDM

Negra, aprox. 60° Shore A
Para tornillos de doble rosca M10/M12



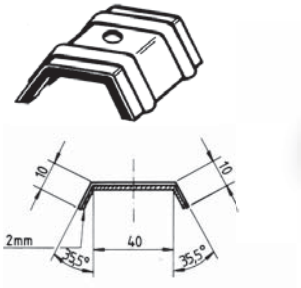
Para Ø rosca d	d en mm	d1 en mm	al en mm	Art. Nº	U/E pzas.
M10	9,5	25	13	**0865 900 000**	100
M12	10,5	25	13	**0865 900 001**	100

Cazoletas

Aluminio con junta de neopreno pegada

Para montaje en altura de entejados de poliéster, aluminio, acero y fibra.

Longitud de cazoleta: 45 mm,
Diámetro del agujero: 7,3 mm



Superficie/color	Art. Nº	U/E pzas.
diseño rugoso	**0498 105 001**	400
gris antracita RAL 7016	**0498 105 002**	400
marrón nogal RAL 8011	**0498 105 006**	400
marrón rojizo RAL 8012	**0498 105 007**	400
blanco grisáceo RAL 9002	**0498 105 008**	400

Consultar cazoletas adicionales.

Adecuado para el fabricante / distribuidor	Nombre del perfil
Bausysteme krahl + Partner GmbH	35/207
bieberal	20/220;35/207;50/250;TL 75; bi 80 TL; TL 95; bi 100 TL
BPS	30KD; 35/207; 50/250; VS 58; VS75; VS93
EKOSTAL	35/207; 50/250
Fischer Profil GmbH	35/207; 50/250; ISOTHERM D 100
Haironville	75/305; B 34/207; AL 34/207
Hösch Siegerlandwerke	E 20; E 35; E40; TL 75; TL 95
PAB GmbH	35/207
Profilverkauf Gehrmann	20/220; 32/207; 35/207; 50/250
Preussag Stahl AG	PS 35; PS 40
Straßburger Stahlkontor	B32/207; 75/305; B 34/207, AL 34/207
Thyssen Bausysteme GmbH	T 35; VS 58; VS 75; VS 93
TRP Profile + Bauelemente GmbH	20/220; 35/207

SISTEMA DE FIJACIÓN SOLAR TÉRMICO W-ALU

Kit W-ALU

Soporte solar 1 captador

Art. Nº 862 003 200

Conjunto kit de soporte para un captador plano.
La estructura está diseñada para soportar todo tipo de captador planos de marco rectangular e incluye todos los elementos necesarios para ser montada y anclada fácilmente por el instalador.
Dimensiones de captador:
altura: hasta 2200mm.
ancho: hasta 1100mm.
espesor: hasta 110mm.

Descripción y contenido del soporte:

La estructura se compone de los siguientes elementos:

2 unidades	Kit W-ALU soporte solar Art. N° 862 003 100
1 unidad	Distanciador W-ALU 960mm. Art. N° 862 003 101
4 unidades	Grapa W-ALU para fijación de captador. Art. N° 862 003 115
4 unidades	Grapa W-ALU para carril W-ALU Solar Art. N° 862 003 116
2 unidades	Carril W-ALU Solar 1m. Art. N° 862 003 111

Kit W-ALU

Soporte solar 2 captadores

Art. Nº 862 003 250

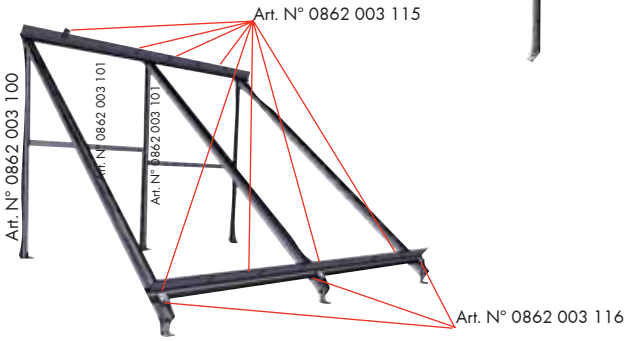
- Conjunto KIT de soporte para dos captadores planos.
- La estructura está diseñada para soportar todo tipo modelos de captador planos de marco rectangular e incluye todos los elementos necesarios para ser montada y anclada fácilmente por el instalador.

Dimensiones de captador:
altura: hasta 2200mm.
ancho: hasta 1100mm.
espesor: hasta 110mm.

Descripción y contenido del soporte:

La estructura se compone de los siguientes elementos:

3 unidades	Kit W-ALU soporte solar Art. N° 862 003 100
2 unidades	Distanciador W-ALU 960mm. Art. N° 862 003 101
8 unidades	Grapa W-ALU para fijación de captador. Art. N° 862 003 115
6 unidades	Grapa W-ALU para carril W-ALU Solar Art. N° 862 003 116
2 unidades	Carril W-ALU solar 2m Art. N° 862 003 110



SISTEMA DE FIJACIÓN SOLAR TÉRMICO W-ALU

Kit W-ALU

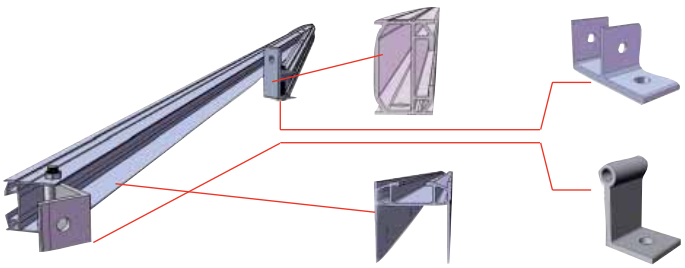
Soporte Solar

Art.Nº 862 003 100

El KIT W-ALU SOPORTE SOLAR es el kit premontado básico para la fijación de paneles, reúne el conjunto de elementos para formar una escuadra base de soporte. Sobre estos montamos los carriles transversales pudiendo regular la altura adaptándose a las dimensiones captador.
Carriles transversales:

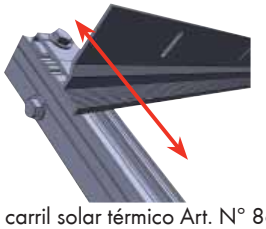
- Carril W-ALU solar, para captador térmico: (Art. N° 862 003 110).
- Carril Varifix 3C/26 solar,para panel fotovoltaico: (Art. N° 862 002 001).

Junto a los accesorios W-ALU EN ALUMINIO anodizado y tornillería inoxidable logramos conjuntos de montaje de máxima calidad.
El carril que incorpora este kit, aporta conjuntamente con los diferentes elementos de los sistemas Würth una gran facilidad de montaje de las estructuras con tornillería para carril C-26 (Art. N° 0865 68...).



Kit W-ALU soporte solar: despiece

Kit soporte totalmente premontado

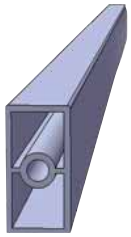


Detalle regulación de carril solar térmico Art. N° 862 003 110 sobre el Kit de soporte Univ. W-ALU C/26 Art. N° 862 003 100

Regulación de ángulos:

El mecanizado lateral permite con los mismos elementos instalar captadores de 38 a 50°, tal i como se muestra en las imágenes.

Distanciador W-ALU 960mm.
Art. N° 862 003 101

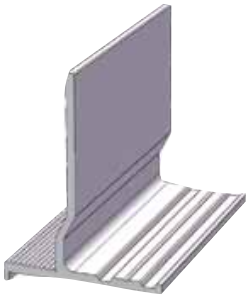


Grapa W-ALU para fijación de captador.
Art. N° 862 003 115

Grapa W-ALU Carril W-ALU Solar
Art. N° 862 003 116

Grapa W-ALU carril W-ALU solar doble
Art. N° 862 003 117

Carril W-ALU Solar 1m.
Art. N° 862 003 111
Carril W-ALU Solar 2m.
Art. N° 862 003 110



INSTRUCCIONES DE MONTAJE
SISTEMA DE FIJACIÓN TÉRMICO W-ALU

Montaje e instalación para baterías de captadores planos.

1er paso.

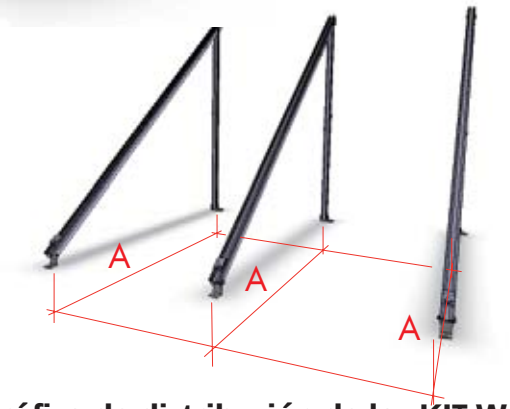
Situar y anclar los KIT W-ALU SOPORTE SOLAR

Situar los "kit W-ALU soporte solar" Art. N° 0862 003 100 segun las medidas especificadas

La distancia entre los puntos de anclaje siempre será de 960mm entre los KIT SOPORTE SOLAR lo que condicionará coincidirá con la longitud del perfil DISTANCIADOR W-ALU Art. N° 0862 003 101.
La distancia entre la pata delantera y la trasera va condicionada por los grados a los que se quiera el captador siendo A.
Según se quieran montar 38°, 45° o 50° se colocará la pata trasera del KIT W-ALU SOPORTE SOLAR en la distancia A indicada en el recuadro rojo y la posición C1, C2 o C3 según gráfico 1.

Distancia A:

38°- 1756mm
45°- 1415mm
50°- 1203mm



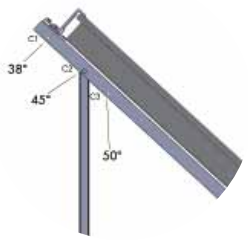
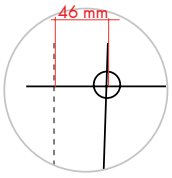


Grafico 1



ATENCIÓN: los puntos de anclaje traseros sufren una desviación de 46mm debido a los diferentes placas de anclaje.

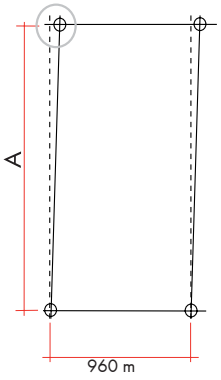
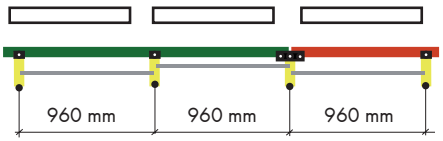
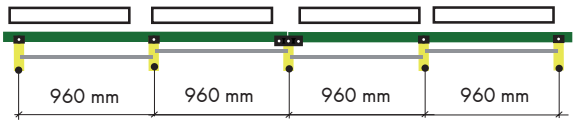
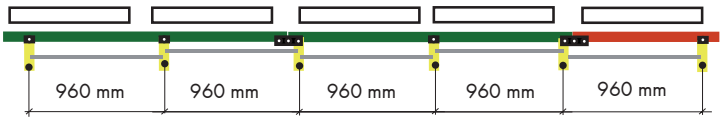
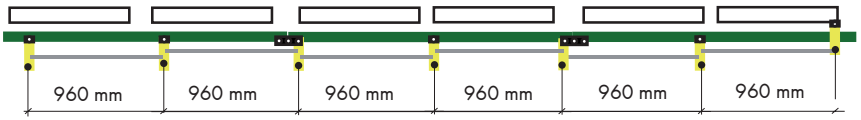


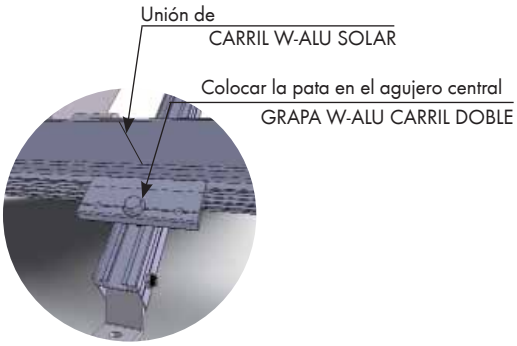
Gráfico de distribución de los KIT W-ALU SOPORTE SOLAR

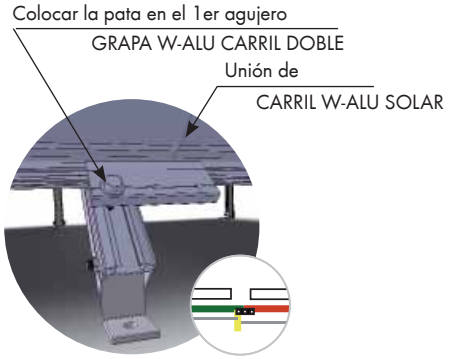












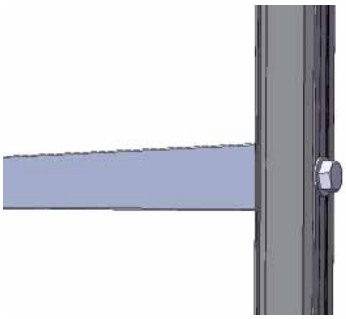
INSTRUCCIONES DE MONTAJE
SISTEMA DE FIJACIÓN TÉRMICO W-ALU

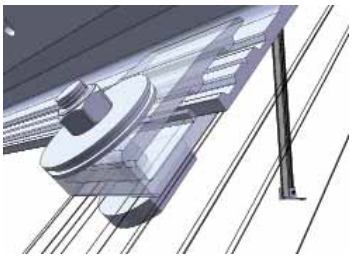
Montaje e instalación para baterías de captadores planos.

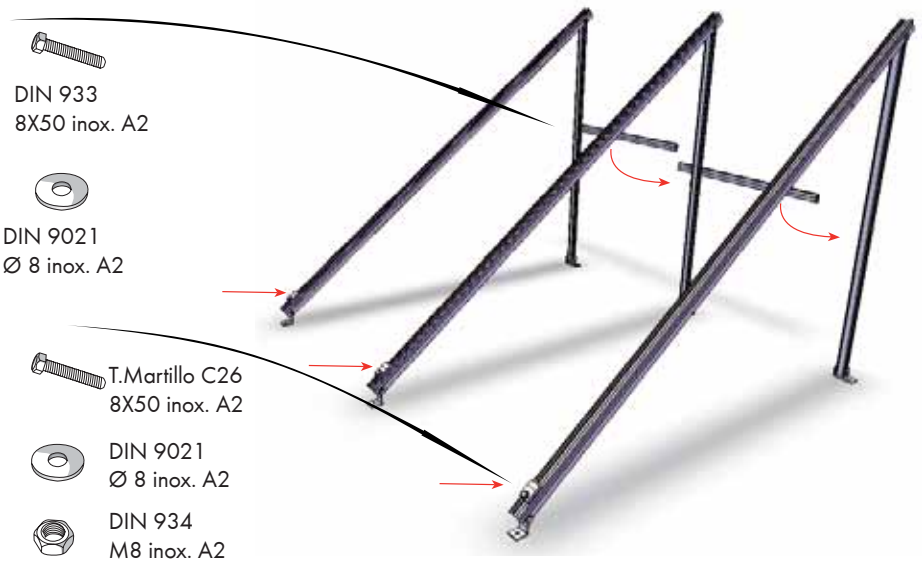
2° paso.

Colocar DISTANCIADORES W-ALU, GRAPA W-ALU CARRIL y CARRIL W-ALU SOLAR

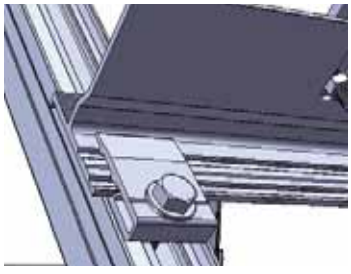
Colocar los distanciadores Art. N° 0862 003 101 y las grapas W-ALU carril Art. N° 0862 003 11. fijadas con tornillería para carril Varifix C26

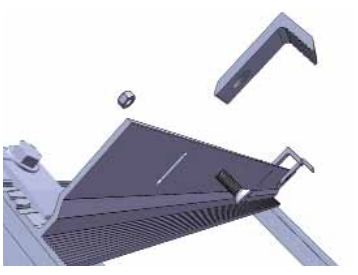


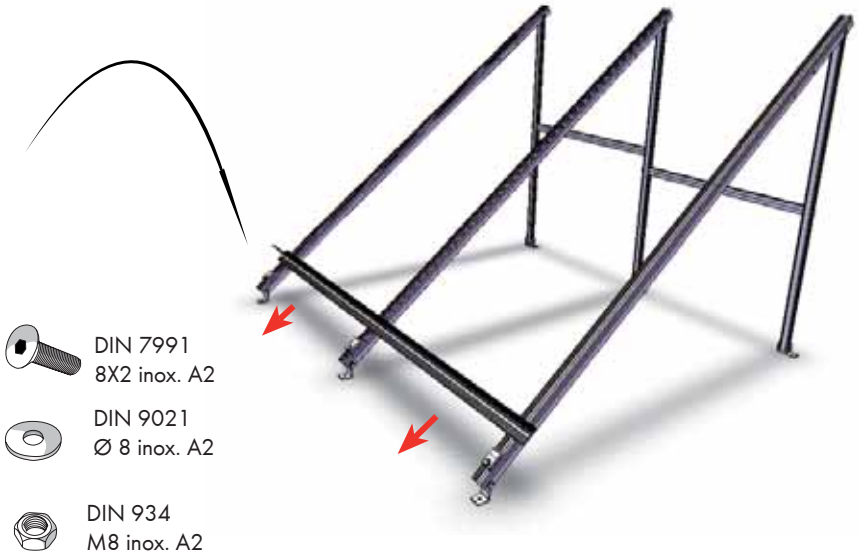




Al CARRIL W-ALU SOLAR Art. N° 0862 003 11. se le incorporara la GRAPA W-ALU PARA CAPTADOR Art. N° 0862 003 115 sin apretarla esperando que cuando el captador esté situado se regulara la altura.







INSTRUCCIONES DE MONTAJE
SISTEMA DE FIJACIÓN TÉRMICO W-ALU

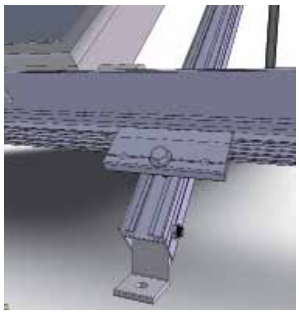
Montaje e instalación para baterías de captadores planos.

Prolongación de CARRIL W-ALU SOLAR mediante GRAPA W-ALU CARRIL DOBLE Art. N° 0862 003 117

T.Martillo C26
8X50 inox. A2

DIN 9021
Ø 8 inox. A2

DIN 934
M 8 inox. A2

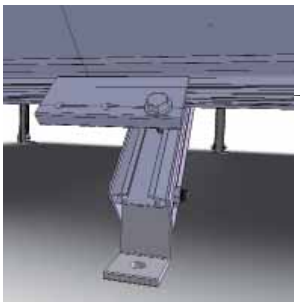


ATENCIÓN:
Según el número de captadores que se vayan a instalar las GRAPA W-ALU CARRIL DOBLE /T irán centradas o desplazas un agujero. (ver paso 1)

T.Martillo C26
8X50 inox. A2

DIN 9021
Ø 8 inox. A2

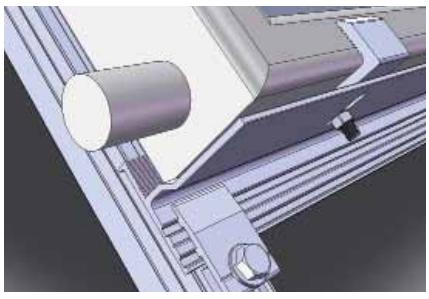
DIN 934
M 8 inox. A2

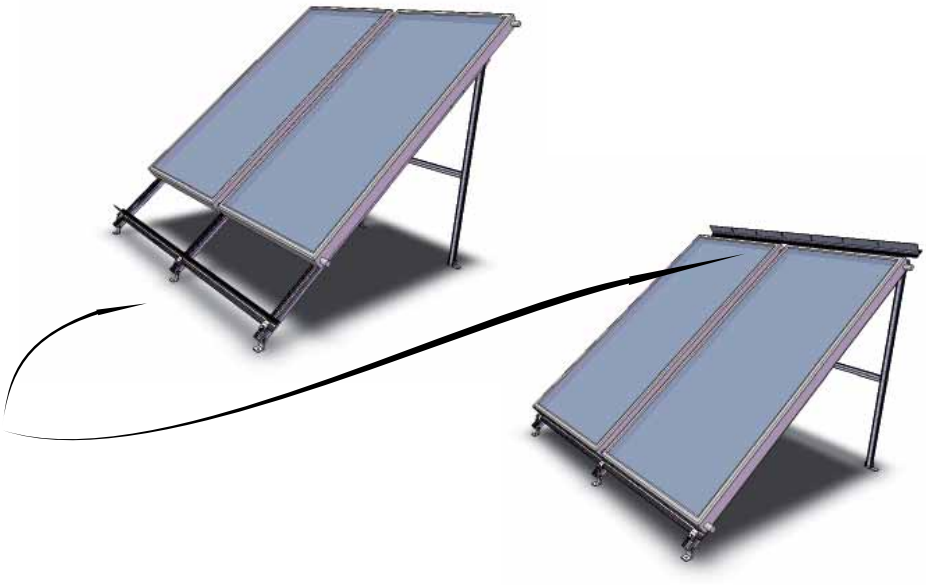


3er paso.

El captador se deslizará sobre a estructura hasta encajar entre los carriles W-ALU solar inferior y superior.

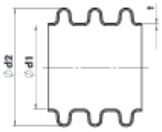
Finalmente se colocará la GRAPA W-ALU PARA FIJACIÓN DE CAPTADOR, se ajustará a la altura del captador y finalmente apretará.





SISTEMA DE TUBO CORRUGADO INOXIDABLE

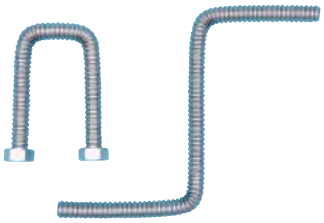
Tubo Corrugado Inoxidable



Para la conducción y conexión universal en instalaciones de gas, agua, aire comprimido, solar, diesel, petróleo y aceites, como por ejemplo:

- Entre la caldera y el acumulador de agua caliente
- Calentadores de gas
- Entre la válvula de corte y la encimera u horno
- Calentadores y ventiladores

Ventajas



- Sistema aprobado por DVGW (tubo corrugado inox, conexión, tuerca de unión, junta) para gas y agua según Hoja de Trabajo GW 354.
- Aplicación universal
- Muy flexible, puede ser doblado manualmente, manteniendo perfectamente sus propiedades de resistencia y estabilidad
- Conexión fácil y segura mediante el útil de montaje
- Un inserto para cada tamaño
- Maletín Orsy 200 completo con útil de montaje y accesorios para todas las medidas.

Montaje en el Tubo corrugado Inox. (tuerca de unión ancha).

Cortar el tubo usando el corta tubos corrugados Würth **Art. Nº 714 551 450**

Introducir el tubo en la conexión roscada Plug-in hasta la profundidad indicada

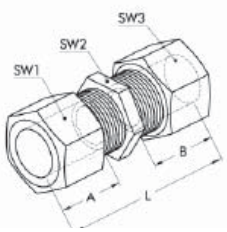
Apretar las tuercas de unión ¡HECHO!

Conexión Plug-in con anillo de apriete*

Para la conexión de Tubo corrugado Inox. con tubos de cobre, como p.e. conexiones de tubo de cobre en colectores solares y estaciones solares.

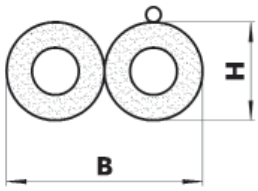
* Instalaciones de agua potable con tubos de cobre según norma DIN 1057, instalaciones de gas con tubos de cobre según normativa DIN 1057, dureza media (R250).

Dimensiones Tubo corrugado	Ø anillo de apriete mm	Longitud L	Dimensiones en mm Profundidad inserción A	B	SW 1	2	3	Art. Nº	U/E
DN 12	12	⊕ 40	⊕ 17.8	⊕ 13.4	19	24	27	**0886 000 500**	6
	15	⊕ 40	⊕ 17.8	⊕ 13.4	24	24	27	**0886 000 501**	
DN 16	12	⊕ 46	⊕ 17.8	⊕ 16	19	30	32	**0886 000 503**	
	15	⊕ 63	⊕ 21.5	⊕ 16	27	30	32	**0886 000 504**	
	18	⊕ 67	⊕ 21.5	⊕ 16	30	30	32	**0886 000 505**	
	22	⊕ 65	⊕ 23.5	⊕ 16	32	30	32	**0886 000 506**	
DN 20	18	⊕ 60	⊕ 21.5	⊕ 20	30	36	36	**0886 000 508**	4
	22	⊕ 70	⊕ 23.5	⊕ 20	32	36	36	**0886 000 509**	
	28	⊕ 73	⊕ 24.5	⊕ 20	39	36	36	**0886 000 510**	



Tubo Corrugado Inoxidable “Solar”

Dos tubos corrugados inoxidables (suministro y retorno), equipados con tuerca de unión en uno de los extremos, completamente preaislada con coquilla Solar flexen®, incorpora cable para la conexión de la sonda solar.

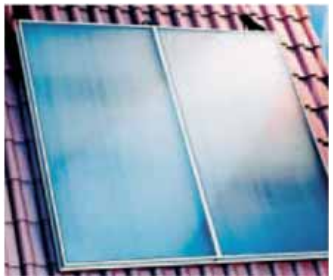


Aplicaciones

Para la conducción interior y exterior de instalaciones solares térmicas.

Ventajas

- Muy flexible, puede ser doblado manualmente, manteniendo perfectamente sus propiedades de resistencia y estabilidad
- El aislamiento flexible se adapta a condiciones de instalación difíciles (ver ejemplos de aplicación).
- Equipado con tuercas de unión en un extremo.
- Conexión fácil y segura mediante el útil de montaje
- Aislamiento resistente a los rayos UV.
- Material de aislamiento clase=B1 retardante del fuego.
- Resistencia a la temperatura hasta +220°C.



Material	Tubo corrugado: Acero inoxidable, material 1.4301 Aislamiento: coquilla 100% poliéster con recubrinmiento de polietileno PE (negro, libre de CFC y silicona
Rango de temperatura	de -60°C hasta +220°C (brevemente +230°C)
Presión máxima de trabajo	Ver tabla referencias
Resistencia UV	5 años
Conductividad térmica a +40°C temp. media	0.040 W/(m x k) según directiva de construcción Z-23. 14-1470
Clasificación al fuego	B1, según directiva de construcción Z-23. 14-1470
Riesgo de corrosión	Según DIN 1998 Parte 7, no contiene sustancias agresivas para los metales.

Descripción	Anchura B (mm)	Altura H (mm)	Presión máx. trabajo*	Art. Nº	U/E
Tubo Corrugado Inox “Solar” DN 12	~96	~55	25 bar	**886 004 320**	20
				886 004 340	40
Tubo Corrugado Inox “Solar” DN 16	~103	~60	22 bar	**886 004 010**	10
				886 004 015	15
				886 004 020	20
				886 004 025	25
				886 004 040	40
Tubo Corrugado Inox “Solar” DN 20	~113	~65	18 bar	**886 004 110**	10
				886 004 115	15
				886 004 120	20
				886 004 125	25
				886 004 140	40
Tubo Corrugado Inox “Solar” DN 25	~130	~73	15 bar	**886 004 220**	20
				886 004 225	25
				886 004 240	40

* a + 20° C de temperatura media

En canaleta

En tubería de desagüe

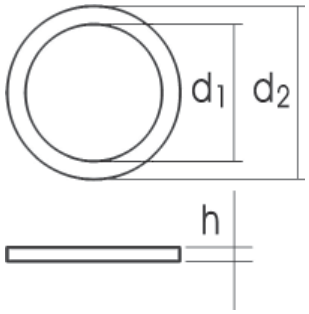
Kit de montaje

1 útil de montaje
5 insertos completos (macho-hembra) DN 8 – DN 25
1 cortatubos (incluye cuchilla de recambio)
1 maletín Orsy 200 con molde interior preparado para los diferentes útiles.
Art. Nº 0886 000 080
U/E:1

Juntas Planas

Para el sellado de roscas con juntas planas en líneas de gas y agua.
Aprobación DVGW del sistema (Tubo corrugado+Junta plana) para gas y agua.

Descripción	Diámetro int. d1mm	Diámetro ext. d2mm	Espesor H mm	Para Tubo corrgado	**Art. Nº**	U/E
Junta plana DN 8	8,0	15,0	2,0	DN 8	**886 000 070**	100
Junta plana DN 12	12,0	18,5	2,0	DN 12	**886 000 071**	100
Junta plana DN 16	16,0	24,0	2,0	DN 16	**886 000 072**	100
Junta plana DN 20	20,0	30,0	2,0	DN 20	**886 000 073**	50
Junta plana DN 25	25,0	38,5	2,0	DN 25	**886 000 074**	50

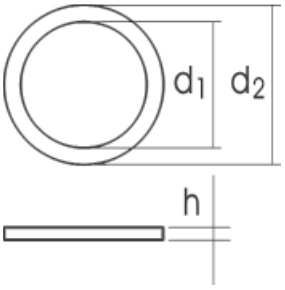


Juntas Planas "Solar"

Para el sellado de roscas con juntas planas en instalaciones solares térmicas.

Descripción	Diámetro int. d1mm	Diámetro ext. d2mm	Espesor H mm	Para Tubo corrugado	**Art. Nº**	U/E
Junta plana "Solar" DN 8	8,0	15,0	2,0	DN 8	**886 004 000**	50
Junta plana "Solar" DN 12	12,0	18,5	2,0	DN 12	**886 004 001**	50
Junta plana "Solar" DN 16	16,0	24,0	2,0	DN 16	**886 004 002**	50
Junta plana "Solar" DN 20	20,0	30,0	2,0	DN 20	**886 004 003**	50
Junta plana "Solar" DN 25	25,0	38,5	2,0	DN 25	**886 004 004**	50

** No es posible someter la junta a sus máximos valores de forma conjunta. La especificación también depende del medio, por lo que estos valores son solamente una guía.



Material	Mezcla de fibras de aramida, material de refuerzo mineral y aglutinante NBR
Color	Amarillo/verde
Resistencia a temperatura**	-200°C a +250°C (brevemente +400°C)
Presión máx. de trabajo**	150 bar

Tuercas de unión

Descripción	Rosca H	Anchura nominal	SW (mm)	**Art. Nº**	U/E
Tuerca de unión Latón	G 3/8"	DN 8	19	**886 000 060**	50
Tuerca de unión Latón	G 1/2"	DN 12	24	**886 000 061**	40
Tuerca de unión Latón	G 3/4"	DN 16	30	**886 000 062**	40
Tuerca de unión Latón	G 1"	DN 20	36	**886 000 063**	20
Tuerca de unión Latón	G 1 1/4"	DN 25	46	**886 000 064**	10
Tuerca de unión Latón niquelado	G 3/8"	DN 8	19	**886 000 020**	50
Tuerca de unión Latón niquelado	G 1/2"	DN 12	24	**886 000 021**	40
Tuerca de unión Latón niquelado	G 3/4"	DN 16	30	**886 000 022**	40
Tuerca de unión Latón niquelado	G 1"	DN 20	36	**886 000 023**	20
Tuerca de unión Latón niquelado	G 1 1/4"	DN 25	46	**886 000 024**	10

0886 000 06.

0886 000 02.

Machón de unión de latón

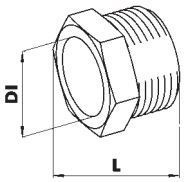
Para la conexión de dos tubos.
Para la conexión con roscas hembra.

Ventajas

Conexión directa con roscas hembra. ⟶ Evitamos el uso de machones dobles.
Una única junta por conexión

⟶ Menos uniones redunda en mayor seguridad.

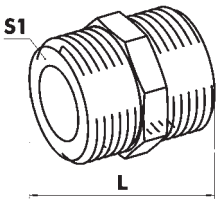
⟶ Ahorro de una Tuerca de unión y de una Junta plana.



Para el montaje con una tuerca de unión, es necesario deslizar previamente el machón por el tubo, hacer el recalcado, colocar una junta plana entre ambos y roscar.

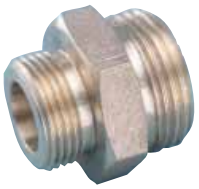
Descripción	Rosca M	Ø nominal	Longitud L mm	Ø interior mm	SW mm	Art. Nº	U/E
Machón de unión Latón	G 3/8"	DN 8	17.0	12.0	17	**0886 000 401**	20
Machón de unión Latón	G 1/2"	DN 12	19.0	16.0	24	**0886 000 402**	20
Machón de unión Latón	G 3/4"	DN 16	21.0	20.5	27	**0886 000 403**	20
Machón de unión Latón	G 1"	DN 20	23.0	25.4	36	**0886 000 404**	15
Machón de unión Latón	G 1 1/4"	DN 25	25.0	33.2	46	**0886 000 405**	10

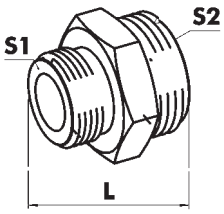
Conexión M-M de latón – Adecuado para agua potable



Descripción	Rosca M	Ø nominal mm	Longitud L mm	Superfície de contacto S1 mm	SW mm	Art. Nº	U/E
Conexión M-M	G 3/8" x R 3/8"	DN 8	32	>2.0	17	**0886 000 450**	25
Conexión M-M	G 1/2" x R1/2"	DN 12	36	>2.0	24	**0886 000 451**	15
Conexión M-M	G 3/4" x R 3/4"	DN 16	37	>2.0	30	**0886 000 452**	15
Conexión M-M	G 1"x R 1"	DN 20	44	>2.0	36	**0886 000 453**	10
Conexión M-M	G 1 1/4"x R1 1/4"	DN 25	48	>2.0	42	**0886 000 454**	10

Reducción M-M de latón – Adecuado para agua potable

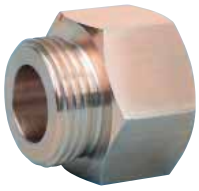


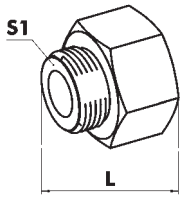


Descripción	Rosca M x M	Ø nominal mm	Long. L mm	Superfície contacto S1 mm	S2 mm	SW mm	Art. Nº	U/E
Reducción M-M	G 3/8" x G 1/4"	DN 8	26.0	-*	2.8	19	**0886 000 560**	25
Reducción M-M	G 1/2" x G 3/8"	DN 12	28.0	2.8	3.0	22	**0886 000 561**	15
Reducción M-M	G 3/4" x G 1/2"	DN 16	29.5	3.0	4.3	27	**0886 000 562**	15
Reducción M-M	G 1"x G 3/4"	DN 20	35.0	3.8	5.0	36	**0886 000 563**	10
Reducción M-M	G 1 1/4"x G1"	DN 25	41.0	5.0	5.7	46	**0886 000 564**	10

* No relevante, ya que no existe un tubo corrugado Würth para esa medida

Conexión H-M de latón – Adecuado para agua potable

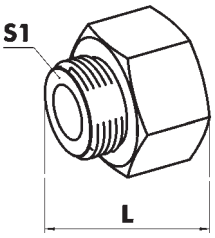




Descripción	Rosca H x M	Ø nominal mm	Longitud L mm	Superfície contacto S1 mm	SW mm	Art. Nº	U/E
Conexión H-M	Rp 3/8" x G 3/8"	DN 8	23.5	> 3.3	19	**0886 000 570**	25
Conexión H-M	Rp 1/2" x G 1/2"	DN 12	29.5	> 3.0	24	**0886 000 571**	15
Conexión H-M	Rp 3/4" x G 3/4"	DN 16	32.0	> 4.3	32	**0886 000 572**	15
Conexión H-M	Rp 1" x G 1	DN 20	38.0	> 5.0	41	**0886 000 573**	10
Conexión H-M	Rp 1 1/4" x G 1 1/4"	DN 25	42.0	> 7.0	50	**0886 000 574**	10

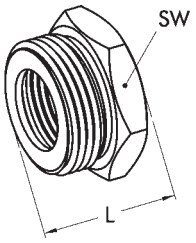
Reducción H-M de latón – Adecuado para agua potable

Descripción	Rosca H x M	Ø nominal	Longitud L mm	Superfície de contacto S1 mm	SW mm	Art. Nº	U/E
Reducción H-M	Rp 1" x G 3/4"	DN 20 x DN 16	40	< 2.0	36	**0886 000 464**	10



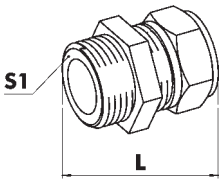
Pieza reductora M-H de latón – Adecuado para agua potable

Descripción	Rosca H x M	Ø nominal	Long. L mm	Superfície de contacto S1 mm	SW mm	Art. Nº	U/E
Pieza reductora	G 3/4" x Rp 1/2"	DN 16 x DN 12	18	> 3	27	**0886 000 422**	6
Pieza reductora	G 1" x Rp 3/4"	DN 20 x DN 16	20	> 4	36	**0886 000 423**	
Pieza reductora	G 1 1/4" x Rp G 1"	DN 25 x DN 20	27	> 4.5	36	**0886 000 424**	



Enlace de latón para tubo Cu – Adecuado para agua potable

Descripción	Dimensiones Rosca M x Ø tubo Cu	Ø nominal	Longitud L mm	Superfície de contacto S1 mm	SW mm	Art. Nº	U/E
Enlace	G 3/4" x 15mm	DN 16	29.5	> 2.0	30	**0886 000 474**	6
Enlace	G 3/4" x 18mm		29.5	> 2.0	30	**0886 000 475**	
Enlace	G 3/4" x 22mm		30.0	> 2.0	30	**0886 000 476**	
Enlace	G 1" x 22mm	DN 20	24.0	> 2.0	36	**0886 000 479**	4
Enlace	G 1" x 28mm		35.5	> 2.0	36	**0886 000 480**	

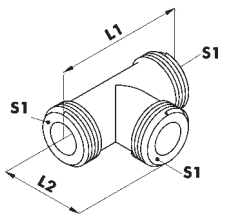


Racor para tubo Cu

Descripción	Dimensiones Rosca H x Ø tubo Cu	Ø nominal	Art. Nº	U/E
Racor	1/2" x 15mm	DN 12	**0886 000 541**	15
Racor	1/2" x 18mm		**0886 000 542**	
Racor	3/4" x 15mm	DN 16	**0886 000 544**	
Racor	3/4" x 18mm		**0886 000 545**	
Racor	3/4" x 22mm		**0886 000 546**	
Racor	1" x 22mm	DN 20	**0886 000 549**	10
Racor	1" x 28mm		**0886 000 550**	

Conexión en T de acero inoxidable (1.4408)

Descripción	Rosca M x M x M	Ø nominal	Longitud L1mm	Longitud L2mm	Superfície contacto S1 mm	Art. Nº	U/E
Conexión T	G 3/8" x G 3/8" x G 3/8"	DN 8	40	20	> 2.0	**0886 000 411**	10
Conexión T	G 1/2" x G 1/2" x G 1/2"	DN 12	50	25	> 2.0	**0886 000 412**	10
Conexión T	G 3/4" x G 3/4" x G 3/4"	DN 16	60	30	> 2.0	**0886 000 413**	5
Conexión T	G 1" x G 1" x G 1"	DN 20	90	45	> 2.0	**0886 000 414**	5



CONEXIONES PLUG-IN

Conexión metálica para el sellado mediante roscado del Tubo corrugado Inox con otros tubos, sistemas y aparatos.

Aplicaciones: para presiones hasta 10bar y temperaturas hasta +200°C en:
-Instalaciones solares y de calefacción.
- Instalaciones de agua potable.
- Instalaciones de gas.

Ventajas:
- No requiere ningun utillaje especial.
- Sellado metálico.
- Alta estabilidad térmica.
- Instalación rápida y sencilla.
- Amplia gama de opciones de conexión.

Montaje en el Tubo corrugado Inox. (tuerca de unión ancha).

Cortar el tubo usando el corta tubos corrugados Würth **Art. Nº 714 551 450**

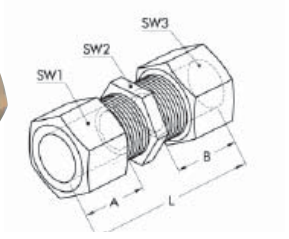
Introducir el tubo en la conexión roscada Plug-in hasta la profundidad indicada

Apretar las tuercas de unión ¡HECHO!

Conexión Plug-in con anillo de apriete*

Para la conexión de Tubo corrugado Inox. con tubos de cobre, como p.e. conexiones de tubo de cobre en colectores solares y estaciones solares.
* Instalaciones de agua potable con tubos de cobre según norma DIN 1057, instalaciones de gas con tubos de cobre según normativa DIN 1057, dureza media (R250).

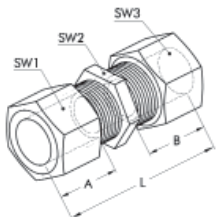
Dimensiones Tubo corrugado	Ø anillo de apriete mm	Longitud L	Dimensiones en mm					Art. Nº	U/E
			Profundidad inserción		SW				
			A	B	1	2	3		
DN 12	12	⊕ 40	⊕ 17.8	⊕ 13.4	19	24	27	**0886 000 500**	6
	15	⊕ 40	⊕ 17.8	⊕ 13.4	24	24	27	**0886 000 501**	
DN 16	12	⊕ 46	⊕ 17.8	⊕ 16	19	30	32	**0886 000 503**	
	15	⊕ 63	⊕ 21.5	⊕ 16	27	30	32	**0886 000 504**	
	18	⊕ 67	⊕ 21.5	⊕ 16	30	30	32	**0886 000 505**	
	22	⊕ 65	⊕ 23.5	⊕ 16	32	30	32	**0886 000 506**	
DN 20	18	⊕ 60	⊕ 21.5	⊕ 20	30	36	36	**0886 000 508**	4
	22	⊕ 70	⊕ 23.5	⊕ 20	32	36	36	**0886 000 509**	
	28	⊕ 73	⊕ 24.5	⊕ 20	39	36	36	**0886 000 510**	



Manguito Plug-in

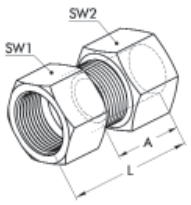
Para la conexión y/o Conector de 2 tubos corrugados

Dimensiones Tubo corrugado	Ø anillo de apriete	Longitud L	Dimensiones en mm Profundidad inserción A		SW 1	SW 2	SW 3	Art. Nº	U/E
DN 12	DN 12	⊕ 40	⊕ 13.4	⊕ 13.4	27	24	27	**0886 000 531**	4
DN 16	DN 15	⊕ 56	⊕ 16	⊕ 16	32	30	32	**0886 000 532**	
DN 20	DN 12	⊕ 61	⊕ 20	⊕ 20	36	36	36	**0886 000 533**	



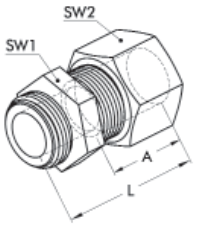
Conexión Plug-in con rosca Hembra (H)

Dimensiones tubo corrugado	Rosca H	Longitud L	Dimensiones en mm Profundidad inserción A	SW 1	SW 2	Art. Nº	U/E
DN 12	G 1/2"	⊕ 35	⊕ 13.4	27	27	**0886 000 601**	6
	G 3/4"	⊕ 38	⊕ 13.4	32	27	**0886 000 602**	
DN 16	G 1/2"	⊕ 38	⊕ 16	30	32	**0886 000 605**	
	G 3/4"	⊕ 45	⊕ 16	32	32	**0886 000 606**	
	G 1"	⊕ 50	⊕ 16	41	32	**0886 000 607**	
DN 20	G 3/4"	⊕ 45	⊕ 20	36	36	**0886 000 610**	4
	G 1"	⊕ 52	⊕ 20	41	36	**0886 000 611**	



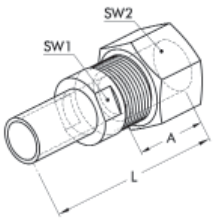
Conexión Plug-in con rosca Macho (M)

Dimensiones tubo corrugado	Rosca M	Longitud L	Dimensiones en mm Profundidad inserción A	SW 1	SW 2	Art. Nº	U/E
DN 12	G 1/2"	⊕ 32	⊕ 13.4	24	27	**0886 000 621**	6
	G 3/4"	⊕ 34	⊕ 13.4	27	27	**0886 000 622**	
DN 16	G 1/2"	⊕ 39	⊕ 16	30	32	**0886 000 625**	
	G 3/4"	⊕ 40	⊕ 16	30	32	**0886 000 626**	
	G 1"	⊕ 42	⊕ 16	36	32	**0886 000 627**	
DN 20	G 3/4"	⊕ 43	⊕ 20	36	36	**0886 000 630**	4
	G 1"	⊕ 44	⊕ 20	36	36	**0886 000 631**	



Conexión Plug-in con pipeta de conexión

Dimensiones tubo corrugado	Ø pipeta conexión	Longitud L	Dimensiones en mm Profundidad inserción A	SW 1	SW 2	Art. Nº	U/E
DN 12	12	⊕ 57	⊕ 13.4	19	27	**0886 000 650**	6
	15	⊕ 57	⊕ 13.4	19	27	**0886 000 651**	
DN 16	12	⊕ 65	⊕ 16	24	32	**0886 000 653**	
	15	⊕ 65	⊕ 16	24	32	**0886 000 654**	
	18	⊕ 65	⊕ 16	24	32	**0886 000 655**	
DN 20	18	⊕ 67	⊕ 20	27	36	**0886 000 658**	4
	22	⊕ 67	⊕ 20	27	36	**0886 000 659**	
	28	⊕ 67	⊕ 20	30	36	**0886 000 660**	



Coquilla Solar flexen®

Material	100% fibra de poliéster, libre de siliconas y CFCs
Recubrimiento exterior	Film de PE
Color (film)	negro
Dimensiones	Rollos de 5m
Rango de temperatura	min. -60°C máx. +220°C (+230 por breves periodos de tiempo)
Conductividad térmica a +40°C	0,040 W/ (m x K) según directiva de construcción Z-23. 14-1470
Clasificación al fuego (DIN 4102)	B1, según directiva de construcción Z-23. 14-1470
Resistencia a los rayos UV	5 años
Riesgo de corrosión (DIN 1988 Parte 7)	No contiene sustancias agresivas para los metales

Aplicaciones:
Para el aislamiento de:
- Instalaciones solares.
- Conducciones de agua caliente.
- Conducciones de vapor.
- Conducciones de gas caliente.
- Conducciones de calefacción.

Ventajas:
- Resistencia a temperatura: hasta +220°C (+230°C).
- 5 años de resistencia a rayos UV.
- Formato en rollo, se producen menos juntas, retales y pérdidas
- Muy buenas propiedades de deslizamiento, gran flexibilidad.

Tubos de cobre Cu Ø ext.mm	Ø nominal mm	Tubos de hierro Fe Pulgadas	Ø ext. mm	Ø nominal mm	Ø tubo mm	Espesor aislamiento mm	Longitud rollo m	Art. Nº	U/E
15	-	1/4	13.5	8	15	20	5	0873 220 015	60
18	15	3/8	17.2	10	18			0873 220 018	
22	20	1/2	21.3	15	22			0873 220 022	50
28	25	3/4	26.9	20	28			0873 220 028	

Cinta adhesiva UV y manguito terminación

Para un cierre del aislamiento limpio y profesional

Manguito terminación
Art. Nº 874 110 220
U/E 5*
- Para aislamientos de 20 mm de espesor.
- Protege el final abierto del aislamiento de influencias externas y minimiza la penetración de humedad.

* U/E=1 (rollo de 10 m), U/E y precio por rollo.

Cinta adhesiva UV, negra, Art. Nº 0874 100 350, U/E 1
Para el sellado y fijación del maguito de terminación y aislamiento de conexiones.
- Resistente al agua.
- Resistente a los rayos UV e inclemencias meteorológicas.

Material	aluminio
Color	negro
Dimensiones	50 mm x 25 m
Rango de temperatura	-20°C a + 150°C, (+200°C por breves periodos de tiempo)
Temperatura de aplicación	+5°C a +40°C
Resistencia a los rayos UV	5 años
Resistencia a inclemencias meteorológicas	Muy buena
Clasificación al fuego	Retardante de la llama (una vez adherido)

Abrazadera “Solar” doble

Art. Nº 0886 004 200

Para la instalación de líneas dobles de Tubo corrugado Inox. Solar Art. N° 0886 004...(fig.1), o instalaciones dobles aisladas con coquilla de caucho Art. N° 0869 520...

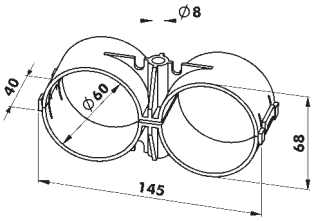


Fig. 1

Fig. 2

Nota:
Con otros sistemas dobles de instalación o líneas aisladas individuales, se debe comprobar que la Abrazadera doble Solar ejerce una presión suficiente sobre el tubo.
El diámetro total exterior (tubo + aislamiento) debe ser >60mm

Ventajas / beneficios

Cierre de “clic”k: montaje rápido y sencillo sobre el Tubo corrugado
Orificio pasante: fácil instalación con tornillo y taco
Rango de fijación mínimo: apariencia limpia y mínima presión sobre el aislamiento.

Datos técnicos

Material	Poliamida
Color	negro
Estabilidad térmica	hasta +200°

Instrucciones de instalación

Para la instalación de la Abrazadera doble solar, emplear cualquier tornillo (no avellanado), de 6mm de diámetro por 120mm de longitud, con una arandela de ala ancha (mínimo 13mm de diámetro)

Recomendaciones al instalarlo con taco:

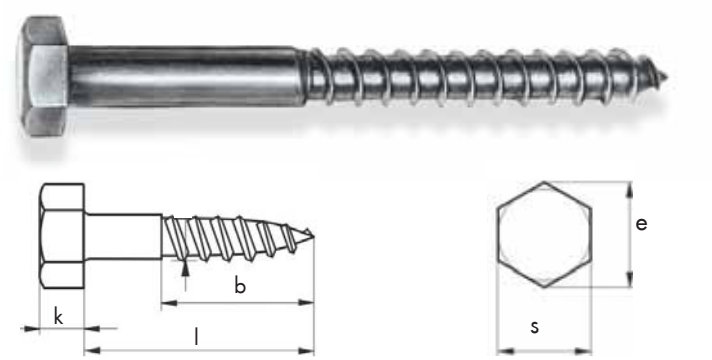
Tornillo	ASSY® 3.0 SK	Art. N° 0184 806 120
Taco:	Zebra Shark W-ZX	Art. N° 0906 208 46

TORNILLERÍA NORMALIZADA Y DIN / ISO

Tornillos rosca lima hexagonales DIN 571

Acero inox. A2

Para fijar el gancho para tejados

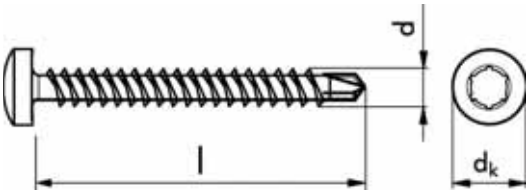


Medidas	b en mm	k en mm	e en mm	s en mm	Art. Nº	UE/ pzas.
8x80	b≥0,61	5,5	14,2	13	**0193 8 80**	100
8x100	b≥0,61	5,5	14,2	13	**0193 8 100**	50
8x120	b≥0,61	5,5	14,2	13	**0193 8 120**	50
8x140	b≥0,61	5,5	14,2	13	**0193 8 140**	50
8x160	b≥0,61	5,5	14,2	13	**0193 8 160**	50
8x180	b≥0,61	5,5	14,2	13	**0193 8 180**	50
8x200	b≥0,61	5,5	14,2	13	**0193 8 200**	50
10x80	b≥0,61	7	18,72	17	**0193 10 80**	50
10x100	b≥0,61	7	18,72	17	**0193 10 100**	25
10x120	b≥0,61	7	18,72	17	**0193 10 120**	50
10x140	b≥0,61	7	18,72	17	**0193 10 140**	100
10x160	b≥0,61	7	18,72	17	**0193 10 160**	25
10x180	b≥0,61	7	18,72	17	**0193 10 180**	25
10x200	b≥0,61	7	18,72	17	**0193 10 200**	50

ASSY®plus Cilíndrico

Con punta broca

Acero inox. A2



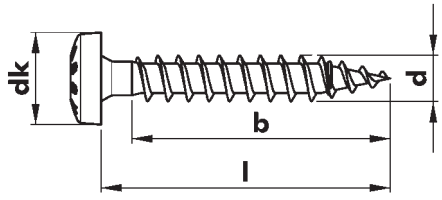
ASSY

d en mm	l en mm	b en mm	dk en mm	Accionamiento	Art. Nº	UE/ pzas.
8,0	100	90	14,5	AW®40	**0166 208 100**	75
8,0	120	100	14,5	AW®40	**0166 208 120**	75

Tornillo para aglomerados ASSY® 3.0

Cilíndrico

Acero inox. A2



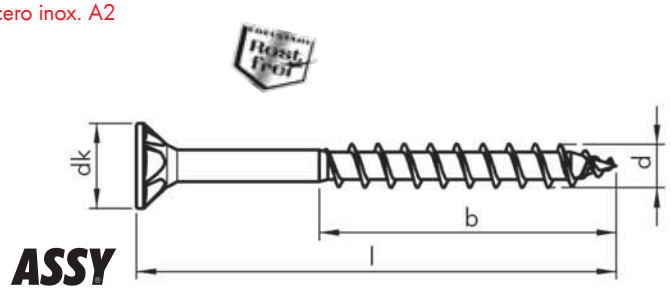
ASSY

d en mm	l en mm	b en mm	dk en mm	Accionamiento	Art. Nº	UE/ pzas.
6	80	70	11,5	AW®30	**0180 460 80**	100
6	100	70	11,5	AW®30	**0180 460 100**	100

TORNILLERÍA NORMALIZADA Y DIN / ISO

ASSY® 3.0 cabeza avellanada

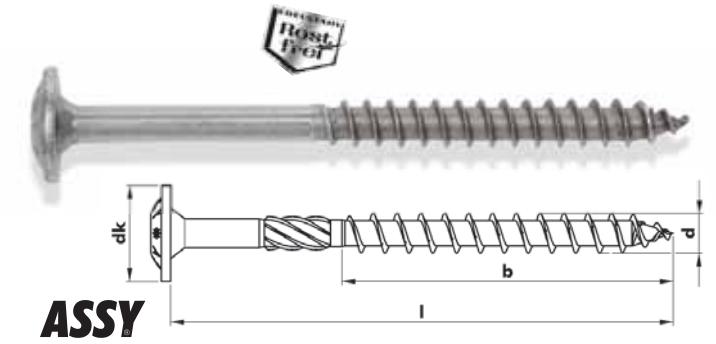
Acero inox. A2



d en mm	l en mm	b en mm	dk en mm	Accionamiento	Art. Nº	UE/ pzas.
6,0	100	60	12,0	AW®30	**0180 160 100**	100
6,0	120	70	12,0	AW®30	**0180 160 120**	100

ASSY® 3.0 SK

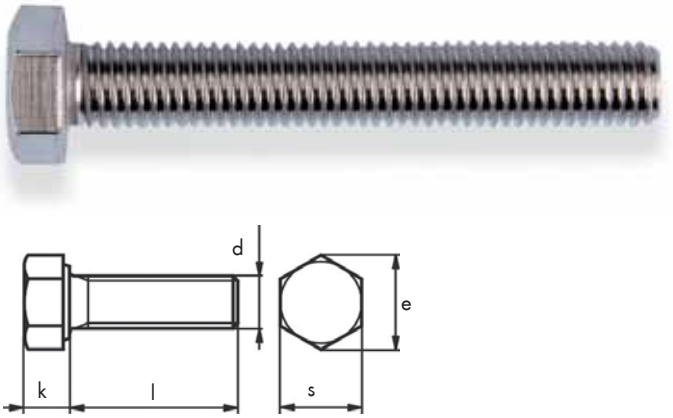
Acero inox. A2



d en mm	l en mm	b en mm	Fresa	dk en mm	Accionamiento	Art. Nº	UE/ pzas.
8,0	80	50		19,0	AW®40	**0181 808 80**	50
8,0	100	60		19,0	AW®40	**0181 808 100**	50
8,0	120	80		19,0	AW®40	**0181 808 120**	50
8,0	140	80		19,0	AW®40	**0181 808 140**	50
8,0	160	80	x	19,0	AW®40	**0181 808 160**	50
8,0	180	80	x	19,0	AW®40	**0181 808 180**	50
8,0	200	80	x	19,0	AW®40	**0181 808 200**	50

Tornillos hexagonales DIN 933

Acero inox. A2



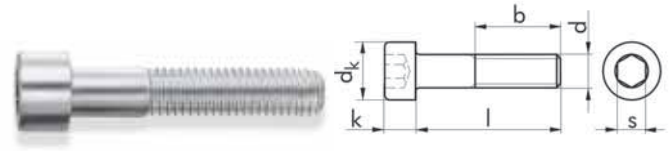
Ø rosca d	M8	M10	M12
k en mm	5,3	6,4	75
e en mm	14,38	18,9	21,1
s en mm	13	17	19

l en mm	Art. Nº	UE/ pzas.	Art. Nº	UE/ pzas.	Art. Nº	UE/ pzas.
16	**0096 8 16**	100	**0096 10 16**	100	**0096 12 16**	50
20	**0096 8 20**	100	**0096 10 20**	100	**0096 12 20**	50
25	**0096 8 25**	100	**0096 10 25**	100	**0096 12 25**	50
30	**0096 8 30**	100	**0096 10 30**	100	**0096 12 30**	50
35	**0096 8 35**	100	**0096 10 35**	100	**0096 12 35**	50
40	**0096 8 40**	100	**0096 10 40**	100	**0096 12 40**	50
45	**0096 8 45**	100	**0096 10 45**	100	**0096 12 45**	50
50	**0096 8 50**	100	**0096 10 50**	100	**0096 12 50**	50
60	**0096 8 60**	100	**0096 10 60**	100	**0096 12 60**	50
70	**0096 8 70**	100	**0096 10 70**	100	**0096 12 70**	25
80	**0096 8 80**	100	**0096 10 80**	100	**0096 12 80**	25

TORNILLERÍA NORMALIZADA Y DIN / ISO

Tornillos de cabeza hueca hexagonal y cilíndrica DIN 912

Acero inox. A2

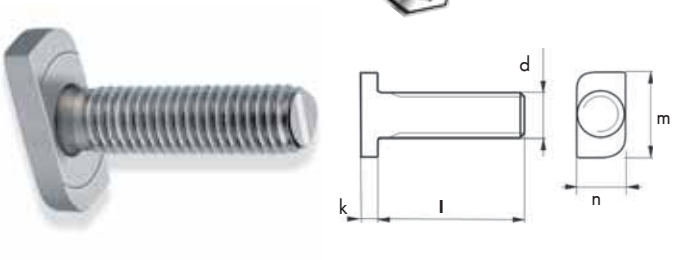


Ø rosca d	b en mm	s en mm	k en mm	dk en mm	Art. Nº	UE/ pzas.
M8x16	28	6	8	13	**0094 8 16**	100
M8x20	28	6	8	13	**0094 8 20**	100
M8x25	28	6	8	13	**0094 8 25**	100
M8x30	28	6	8	13	**0094 8 30**	100
M8x35	28	6	8	13	**0094 8 35**	100
M8x40	28	6	8	13	**0094 8 40**	100
M8x45	28	6	8	13	**0094 8 45**	100
M8x50	28	6	8	13	**0094 8 50**	100
M8x55	28	6	8	13	**0094 8 55**	100
M8x60	28	6	8	13	**0094 8 60**	100

Tornillos de martillo

Acero inox. A2

Para carriles de montaje Tipo 28/15



Ø rosca d	l en mm	k en mm	m en mm	n en mm	Art. Nº	UE/ pzas.
M8	20	4,3	23,5	10,9	**0865 68 20**	100
	25	4,3	23,5	10,9	**0865 68 25**	100
	30	4,3	23,5	10,9	**0865 68 30**	100
	35	4,3	23,5	10,9	**0865 68 35**	100
	45	4,3	23,5	10,9	**0865 68 45**	100
M10	30	5,3	23,5	10,9	**0865 610 30**	100

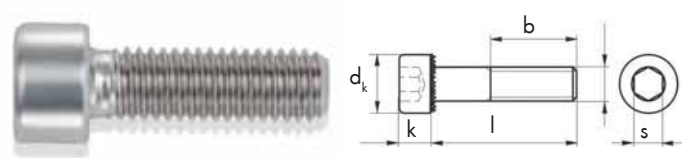
Tornillo de cabeza con hexágono interior, cabeza cilíndrica y dentado inferior en la cabeza

Igual que DIN 912 (ISO 4762)

Acero inox. A2

Dentado inferior de la cabeza

→ No requiere elemento de seguridad adicional

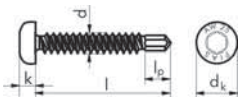


Ø rosca d	b en mm	s en mm	k en mm	dk en mm	Art. Nº	UE/ pzas.
M8x16	16	6	8	13	**0094 98 16**	100
M8x20	20	6	8	13	**0094 98 20**	100
M8x25	25	6	8	13	**0094 98 25**	100
M8x30	30	6	8	13	**0094 98 30**	100
M8x35	35	6	8	13	**0094 98 35**	100
M8x40	28	6	8	13	**0094 98 40**	100
M8x45	28	6	8	13	**0094 98 45**	100
M8x50	28	6	8	13	**0094 98 50**	100
M8x60	28	6	8	13	**0094 98 60**	100

TORNILLERÍA NORMALIZADA Y DIN / ISO

Cabeza alomada pias®

Acero inox. A2

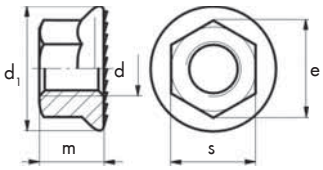


d en mm	l en mm	kk en mm	d_k en mm	Lp en mm	Accionamiento	Gama de taladrado en mm	Art. Nº	UE/pzas.
4,8	16	3,85	9,5	4,5	AW®25	1,75-4,0	**0206 148 16**	100/1000

Tuercas Tensilock con dientes de bloqueo

Similar a DIN 6923

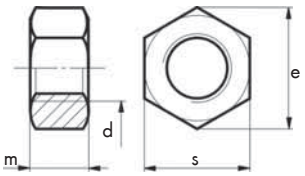
Acero inox. A2



para Ø rosca d	e en mm	m en mm	s en mm	d1 en mm	Art. Nº	UE/pzas.
M8	14,38	8,0	13,0	17,9	**0387 000 08**	250
M10	16,64	10,0	15,0	21,8	**0387 000 010**	100
M12	20,03	12,0	18,0	26,0	**0387 000 012**	100

Tuercas hexagonales DIN 934

Acero inox. A2

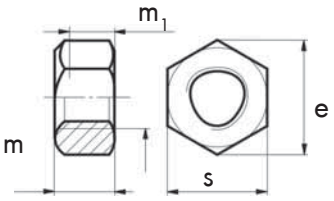


para Ø rosca d	L en mm	m en mm	s en mm	Art. Nº	UE/pzas.
M8	14,38	6,5	13,0	**0322 8**	100
M10	18,9	8,0	17,0	**0322 10**	100
M12	21,1	10,0	19,0	**0322 12**	100

TORNILLERÍA NORMALIZADA Y DIN / ISO

Tuercas hexagonales DIN 980

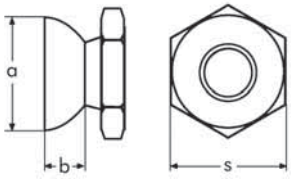
Forma V
Diseño autobloqueo
Acero inox. A2



para Ø rosca d	s en mm	e en mm	m1 en mm	h en mm	Art. Nº	UE/pzas.
M8	13	14,38	4,4	8,0	**0380 8**	50
M10	17	18,9	5,5	10,0	**0380 10**	50
M12	19	21,1	6,6	12,0	**0380 12**	50

Tuerca de rotura

Acero inox. A2
Para una óptima seguridad antirrobo

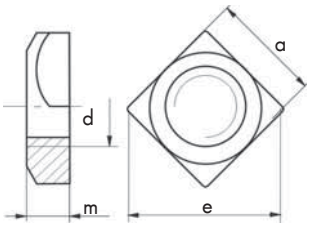


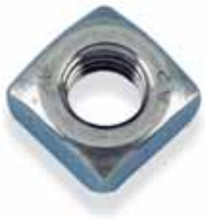
Nota:
La tuerca de rotura se tiene que montar con herramientas estándar. Tras la rotura del hexágono, queda una tuerca cónica, que ya no se puede desmontar con herramientas estándar.

para Ø rosca d	a en mm	b en mm	s en mm	Momento de rotura en Nm	Art. Nº	UE/pzas.
M6	10	6	10	10-18	**0344 100 06**	500
M8	13	6	13	15-25	**0344 100 08**	200
M10	19	8	19	30-40	**0344 100 010**	100
M12	22	9	22	35-45	**0344 100 012**	100

Tuercas cuadradas DIN 557

Acero inox. A2





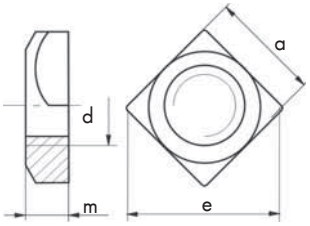
para Ø rosca d	e en mm	m en mm	a en mm	Art. Nº	UE/pzas.
M8	18,4	6,5	13,0	**0344 400 8**	200
M10	24,0	8,0	17,0	**0344 400 10**	100
M12	26,9	10,0	19,0	**0344 400 12**	100

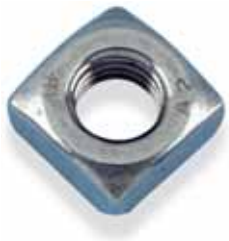
TORNILLERÍA NORMALIZADA Y DIN / ISO

Tuercas cuadradas DIN 562

Forma baja

Acero inox. A4





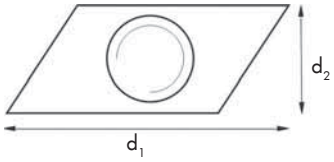
para Ø rosca d	e en mm	m en mm	a en mm	Art. Nº	UE/pzas.
M8	16,5	4,0	13,0	**0340 001 8**	200
M10	20,2	5,0	17,0	**0340 001 10**	100

Tuerca Varifix M8

Acero inox. A2

Para carriles de montaje

Tipo C26



para Ø rosca d	d_1	d_2	Art. Nº	UE/pzas.
M8	24,5	13	**0865 800 000**	100

Tuerca Solarfix Varifix C26 y C41

Acero cincado

Para la conexión y ensamblaje de elementos roscados a los carriles Varifix de C26 y C41mm.

Ventajas

Fijación inmediata mediante ¼ de vuelta

Montaje preciso y alineado con el carril.

Ensamblaje con una sola mano

La poliamida adaptada en la tuerca cuadrada realiza la función de presión entre el carril y la tuerca, evitando que la tuerca Solarfix descuelgue.

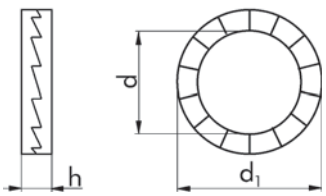
Permite con un simple desplazamiento del dedo correr la tuerca sobre el carril ubicándolo en la posición necesaria para el montaje.

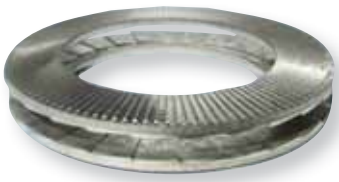
tipo de carril	Métrica	Peso gr	Art. Nº	UE/pzas.
C26	M8	20	**0862 104 121**	25
C41	M8	24	**0862 104 101**	
	M10	24	**0862 104 102**	

Arandela de seguridad DAS

DIN 25201

Acero inox. A4





para Ø rosca d	d en mm	d_1 en mm	h en mm	Art. Nº	UE/pzas.
M8	8,7	13,5	2,2	**0401 700 108**	100
M10	10,7	16,6	2,2	**0401 700 110**	100
M12	13,0	19,5	2,2	**0401 700 112**	50

TACOS Y ANCLAJES

42 Taco Universal W-UR 8 W-UR 10

Para hormigón, ladrillos huecos y macizos y hormigón ligero.

W-UR
Taco + Tornillo avellanado
Ø 8,10 Acero cincado
Ø 8,10 Acero Inox A4

W-UR F
Taco + Tornillo hexagonal
Ø 8,10 Acero cincado
Ø 8,10 Acero Inox A4

W-UR F
Taco + Tornillo cilíndrico
Ø 8,10 Acero cincado
Ø 8,10 Acero Inox A4

Informe de ensayos y homologaciones

Certificaciones		Ensayos
Aprobación técnica europea ATE-08/0190 W-UR (F) 8,10	**Aplacados de Fachadas**	**Resistencia al fuego** Bajo efecto directo de las llamas
		Incluido en Z-21.2-1838

Consejos de aplicación
- **Perforar la mampostería hueca con rotación sin percusión.**
- **Limpiar la suciedad del orificio producida por el taladro con los accesorios de limpidex Würth (cepillos / bomba de aire).**
- **Longitud de tornillo = long. Taco + espesor de fijación + 1x ø diámetro tornillo.**

1. Aplicaciones
- Taco con homologación ATE para anclajes múltiples (fachadas, instalaciones suspendidas, etc).
- Los tacos W-UR 8 y W-UR 10 pueden ser anclados en los siguientes materiales:

Hormigón Normal
Muros de mampostería (ladrillos macizos, ladrillos macizos y ladrillos perforados de arena calcárea, bloques huecos de hormigón ligero, piedra sólida y bloques sólidos de hormigón ligero, piedras de mampostería hechas de hormigón y ladrillos siderúrgicos de escoria granulada).
Hormigón poroso
- El tornillo de acero inoxidable es idóneo para su uso en el exterior, en atmósferas industriales y cerca del mar
- El tornillo de acero galvanizado puede ser utilizado en el exterior, en atmósferas industriales y cerca del mar siempre y cuando la zona cerca de la cabeza del tornillo esté protegida contra la humedad, para así evitar la penetración de ésta en el taco (pintura adecuada o capuchones de plástico)
- Idóneo para aplacado de fachadas (hechos de piedra o acero), vigas de madera, listones de madera, soportes metálicos, guías metálicas, ángulos, perfiles etc.
- Temperatura de aplicación:
  - Temperatura de soporte: ≥ -20°C (W-UR 10) ó ≥ -40°C (W-UR 8).
  - Temperatura del taco ≥ 0°C.

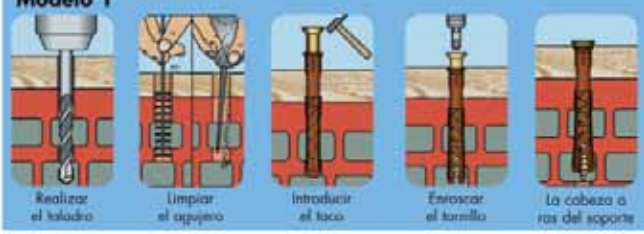
2.Ventajas
- Fijación pasante.
- Carga inmediata post-instalación, sin tiempo de espera
- Diseño anti-giro. Mínima rotación del taco.
- Dentado en toda su longitud: expansión progresiva.
- Doble fijación axial. Dentado asimétrico con agarre en ambas direcciones.
- 4 caras de expansión. Gran capacidad de adherencia y distribución de carga.
- Diseño del taco con anti-expansión prematura. Una muesca interior en la entrada del tornillo, auto-centra y aprisiona el mismo en su inserción, forzado al instalador a introducir por completo el taco dentro del taladro pasante (con o sin golpe de martillo) antes de su atornillado.
- Transmisión de carga optimizada. El taco transmite una carga distribuida en toda la longitud en contacto con el soporte.
- El taco y el tornillo especial vienen premontados – menos esfuerzo para montaje.[1]
- Elevado momento flector del tornillo.

3. Propiedades
- Anclaje por fuerza de fricción entre el taco y el material base.
- Aprobación técnica europea ATE-08/0190
- Homologación general de construcción (Z-21.2-1838)
- Resistente al fuego W-UR 8,10.
- Tornillo en acero cincado o acero inoxidable A4.
- Taco fabricado con poliamida de alta calidad PA6.

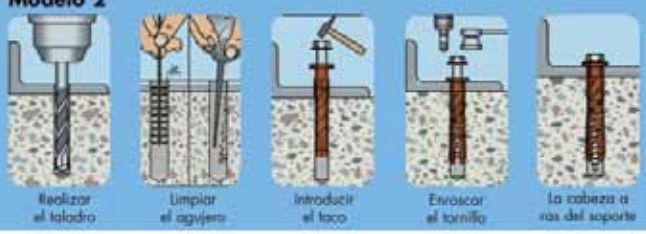
1) Excepto: tamaño 10x80

Instrucciones de colocación

Modelo 1



Modelo 2



Características de instalación

Diámetro [mm]		W-UR 8	W-UR 10
Ø Taladro	d_0 [mm]	8	10
Ø Taladro nominal	$d_{cut} \leq$ [mm]	8,45	10,45
Profundidad taladro	$h_1 \geq$ [mm]	80	80
Profundidad colocación	h_{nom} [mm]	70	70
Ø Pieza a fijar	$d_f \leq$ [mm]	8,5	10,5

Hormigón: ATE-08/0190, Anclaje múltiple

Diámetro [mm]			W-UR 8		W-UR 10	
Carga centrada [1]	N_{rd} = C12/15 [kN]	24°C[2] / 40°C[3]	1,6		1,0	
		50°C[2] / 80°C[3]	1,4		1,0	
	$N_{rd} \geq$ C16/20 [kN]	24°C[2] / 40°C[3]	2,4		1,6	
		50°C[2] / 80°C[3]	2,0		1,4	
Carga transversal [1]						
Acero cincado	$V_{rd} \geq$ C12/15 [kN]		3,37		5,37	
Acero inox. A4				3,16		4,99

Mampostería [4]: ATE-08/0190, Anclaje múltiple (Temperatura 50°C[2]/80°C[3])

	Dimensión [mm]	Densidad [kg/dm³]	Tensión compresión min [N/mm²]	F_{rd} [kN] [5] W-UR 8	W-UR 10
Ladrillo macizo Mz, EN 771-1, DIN 105	≥ NF (≥ 240 x 115 x 71)	≥ 1,8	28	0,86	0,86
			36	1,14	1,14
Ladrillo macizo arena calcárea, EN 771-2, DIN 106	≥ NF (≥ 240 x 115 x 71)	≥ 2,0	10	0,43	0,43
			20	0,71	0,71
			28	1,0	1,0
Ladrillo macizo y bloque de hormigón stándard EN 771-3,DIN 18152	≥ NF (≥ 240 x 115 x 71)	≥ 2,0	10	0,43	0,57
			20	0,71	0,86
			28	1,0	1,29
Ladrillo perforado verticalmente HLz [6], EN 771-1, DIN 105-1 z.B. Wienerberger, Schlagmann	≥ 2DF (≥ 240 x 115 x 113)	≥ 1,2	8	0,21	0,21
			12	0,26	0,34
			20	0,43	0,57
Ladrillo perforado verticalmente POROTON S11-36,5 [6], EN 771-1, Z-17.1-812,Wienerberger, Schlagmann	≥ 248 x 365 x 249	≥ 0,9	6	0,57	0,43
Ladrillo perforado verticalmente UNIPOR WS14, UNIPOR WS12 CORISO EN 771-1, Z-17.1-883,Unipor-Ziegel Mark. GmbH	≥ 10DF (≥ 247 x 300 x 249)	≥ 0,8	10	0,17	-
			12	0,21	-
Ladrillo perforado de arena calcárea KSL [6] EN 771-2, DIN 106-1 z.B. Xella	≥ 2DF (≥ 240 x 115 x 113)	≥ 1,6	10	0,57	0,43
			12	0,71	0,57
			16	0,71	0,71
	≥ 8DF (≥ 249 x 240 x 238)	≥ 1,4	10	0,26	0,34
			12	0,34	0,43
			16	0,43	0,57
Bloque de hormigón ligero 3K Hbl, EN 771-3, DIN 18151 [6] z.B. Liapor	≥ 16DF (≥ 498 x 240 x 238)	≥ 0,7	2	0,11	0,09
			4	0,26	0,17
			6	0,34	0,26
Bloque de hormigón ligero Liapor-Super-K [6], EN 771-3, Z-17.1-501	≥ 16DF (≥ 495 x 240 x 238)	≥ 0,8	2	0,17	0,17
			4	0,34	0,34
Hormigón aireado AAC			2	0,14	0,21
			7	0,85	0,88

Dimensiones

Diámetro	[mm]	W-UR 8			W-UR 10							
Longitud del taco	l [mm]	80	100	120	80	100	115	135	160	185	200	230
Espesor máx. fijación	d_a [mm]	10	30	50	10	30	45	65	90	115	130	160
Art. Nº Taco W-UR + tornillo avellanado	W-UR 8: **AW® 30** W-UR 10 **AW® 40**	912 808 403	912 808 503	912 808 404	912 808 405	912 810 401	912 810 501	912 810 402	912 810 502	912 810 403	912 810 503	912 810 404	912 810 504	912 810 405	912 810 505	912 810 406	912 810 407	912 810 408
Acero cincado / Acero inox. A4																		
Verpackungseinheit	U/E	50				50												
Art. Nº Taco W-UR F + tornillo hexagonal	W-UR F 8: **AW® 25 y SW 10** W-UR F 8 A4: **SW 10** W-UR F 10: **AW® 40 y SW 13** W-UR F 10 A4: **SW 13**	912 808 603	912 808 703	912 808 604	912 808 605	912 810 601	912 810 701	912 810 602	912 810 702	912 810 603	912 810 703	912 810 604	912 810 704	912 810 605	-	-	-	-
Acero cincado / Acero inox. A4																		
U/E	U/E	50				40												
Art. Nº Taco W-UR F + tornillo cilíndrico	W-UR 8 y W-UR 8 A4: **AW® 30**	912 808 803	912 808 903	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acero cincado / Acero inox. A4																		
U/E	U/E	50				-												

[1] El coeficiente de seguridad tanto para cargas y resistencias es Yf = 1,4. Para cargas combinadas consultar el anexo C de la guía ETAG020.
[2] Temperatura de uso a largo plazo.
[3] Temperatura de uso a post-instalación.
[4] Para otros tipos de ladrillo, densidades de ladrillo, tensión de compresión o rango de temperaturas consultar la homologación ATE-08/0190
[5] Los datos del tipo de mampostería debe estar acuerdo a las especificiones descritas en la homologación ATE-08/0190
[6] El taladro debe realizarse sin percusión. En caso contrario la carga permisible debe ser determinada con ensayos in situ.

43 Taco Universal W-RD

Para homigón, ladrillos macizos o huecos

W-RD 6 con/sin Valona
W-RD 8 con/sin Valona
W-RD 10 con Valona

ORSY

Informe de ensayos y homologaciones

Informe de ensayo
Datos de capacidad establecidos en el laboratorio de Ensayo Würth
WÜRTH

Consejos de aplicación
- **Perforar la mampostería hueca con rotación sin percusión.**
- **Limpiar la suciedad del orificio producida por el taladro con los accesorios de limpidez Würth (cepillos / bomba de aire).**
- **Longitud de tornillo = long. Taco + espesor de fijación + 1x ø diámetro tornillo.**

1. Aplicaciones

- Taco plástico para fijación de marcos con cargas medias.
- El taco W-RD es apto para su uso en soportes de **hormigón o mampostería** de ladrillo macizo, ladrillo macizo de arena calcárea (LMCA), ladrillo perforado verticalmente (LPV), bloque hueco hormigón ligero (BHHL), bloque macizo hormigón ligero o piedra.
- Temperatura de aplicación:
  Temperadora en soporte:> -20°C.
  Temperatura del taco: >0°C.
- Fijación de mobiliario, estanterías, carriles de cortina, elementos de iluminación, carrilería de instalación electro-sanitaria Varifix, consolas de soporte, escuadras, cuadros y dispositivos eléctricos, elementos de señalización, etc.
- Fijación de paneles de madera, aglomerado o materiales compuestos con pretaladro pasante.
- Puede usarse en ambiente exterior en combinación con tornillería de acero inoxidable.
- Fijación de mobiliario público, rejas, barandillas o marcos de puertas en combinación con **Tornillo de seguridad** (Art. Nº 0265 ...)
- Fijaciones genéricas con **Tornillo rosca lima** (Art. Nº 192 ... y 157 ...).
- Fijaciones con acabado de calidad **Tornillo Assy** (Art. Nº 170 ...y 153...) o **Wupo** (Art. Nº 198 ... y 186 ...).

2. Ventajas

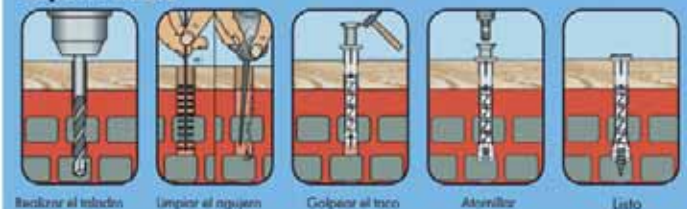
- Montaje pasante o no pasante.
- Carga inmediata post-instalación, sin tiempo de espera
- Diseño anti-giro. Mínima rotación del taco.
- Dentado en toda su longitud: expansión progresiva.
- Doble fijación axial. Dentado asimétrico con agarre en ambas direcciones.
- 4 caras de expansión. Gran capacidad de adherencia y distribución de carga.
- Diseño del taco con anti-expansión prematura. Una muesca interior en la entrada del tornillo, auto-centra y aprisiona el mismo en su inserción, forzado al instalador a introducir por completo el taco dentro del taladro pasante (con o sin golpe de martillo) antes de su atornillado.
- Transmisión de carga optimizada. El taco transmite una carga distribuida en toda la longitud en contacto con el soporte.

3. Propiedades

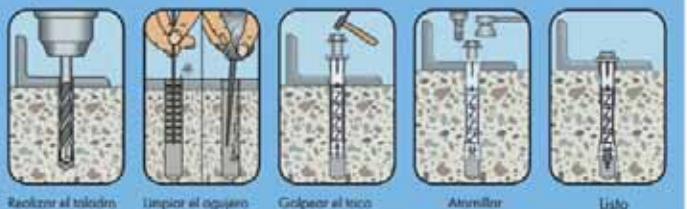
- Adhesión del taco al soporte por expansión y anti-deslizamiento por fricción.
- Material: Poliamida de alta calidad PA6.
- Material libre de halógenos y silicona.
- Temperatura de exposición: de -40°C a +80°C.

Instrucción de colocación

Soporte hueco



Soporte macizo



Datos de capacidad

Diámetro del anclaje [mm]			**6**	**8**	**8**	**10**
Profundidad de anclaje h_{ef} [mm]			50	50	70	70
Carga recomendada [1] (Carga tracción, transversal y carga oblicua en cualquier ángulo)	**Hormigón**	F_{empf} [kN] ≥ **C20/25** [1]	0,4	0,4	0,5	0,5
	Ladrillo macizo Mz, EN 771-1, DIN 105 ≥ NF (≥ 240 x 115 x 71)	F_{empf} [kN] ≥ **Mz 36** [1]	0,2	0,3	0,4	0,3
	Ladrillo macizo arena calcárea, EN 771-2, DIN 106 ≥ NF (≥ 240 x 115 x 71)	F_{empf} [kN] ≥ **KS 20** [1]	0,4	0,4	0,5	0,5
	Ladrillo macizo y bloque de hormigón Standard EN 771-3, DIN 18153 ≥ NF (≥ 240 x 115 x 71)	F_{empf} [kN] ≥ **Vbn 12** [1]	0,4	0,4	0,6	0,6
	Ladrillo macizo y bloque de hormigón ligero EN 771-3, DIN V 18152-100 ≥ NF (≥ 240 x 115 x 71)	F_{empf} [kN] ≥ **V 4** [1]	0,1	0,2	0,3	0,3
	Ladrillo perforado verticalmente HLz, EN 771-1, DIN 105 ≥ 2DF (≥ 240 x 115 x 113)	F_{empf} [kN] ≥ **Hlz 20** [1]	0,1	0,2	0,2	0,4
	Ladrillo perforado arena calcárea KSL, EN 771-2, DIN 106 ≥ 2DF (≥ 240 x 115 x 113)	F_{empf} [kN] ≥ **KSL 6** [1]	0,1	0,2	0,4	0,4
	Bloque de hormigón ligero perforado 3K Hbl, EN 771-3, DIN 18151 ≥ 16DF (≥ 497 x 237 x 241)	F_{empf} [kN] ≥ **Hbl 6** [1]	0,1	0,2	0,1	0,3

Características

Hormigón	**Dist. entre anclajes**	$s \geq$ [mm]	100	100	100	100
	Dist. al borde	$c \geq$ [mm]	70	70	70	140
	Espesor mín. soporte	$h_{min} \geq$ [mm]	100	100	100	100
Mampostería	**Dist. entre anclajes**	$s \geq$ [mm]	250	250	250	250
	Dist. al borde	$c \geq$ [mm]	100	100	100	100
	Espesor mín. soporte	$h_{min} \geq$ [mm]	115	115	115	115
Diámetro de taladro-Ø [2]		d_0 [mm]	6	8	8	10
Profundidad de taladro		$h_0 \geq$ [mm]	60	60	80	80
Profundidad de anclaje nominal [2]		$h_{nom} \geq$ [mm]	50	50	70	70
Diámetro de taladro pieza a fijar		$d_f \geq$ [mm]	6,5	8,5	8,5	10,5

Dimensiones del anclaje

Diámetro del anclaje [mm]		**6**	**8**				**10**
Longitud del taco	l [mm]	60	60	80	100	120	100
Espesor máx. de fijación	t_{fix} [mm]	10	10	10	30	50	30
Taco universal W-RD Sin valona Sin tornillo	**Art. Nº**	**912 806 001**	**912 808 002**	**912 808 003**	**912 808 004**	**912 808 005**	**912 810 802**
Unidad de envasado	U/E	100	100	100	100	100	100
Taco universal W-RD Con valona Sin tornillo	**Art. Nº**	**912 806 101**	**912 808 102**	**912 808 103**	**912 808 104**	**912 808 105**	–
Unidad de envasado	U/E	100	100	100	100	100	-
Tornillos recomendados		5 x 70	6 x 70	6 x 90	6 x 110	6 x 130	7 x 110
Tornillo rosca lima avellanado ZN DIN97	**Art. Nº**	**157 05 70**	**157 06 70**	**157 06 90**	**157 06 110**	**157 06 130**	**157 07 110**
Tornillo rosca lima ZN DIN 571	**Art. Nº**	-	**192 6 70**	-	-	-	**192 7 100**
Tornillo WUPO ZN Avell.	**Art. Nº**	**198 5 70**	**198 6 70**	**198 16 70**	**198 16 120**	**186 16 140**	-
Tornillo seguridad ZN AW	**Art. Nº**	-	-	**265 36 65**	-	-	**265 37 105**

Componentes del Sistema Würth

[1] Los datos de capacidad recomendados se han determinando conjuntamente con el tornillo DIN97 (Art. Nº 0157 0)
[2] La capacidad de carga será reducida en caso de taladrar con percusión.
[3] Debe insertarse totalmente el taco para una expansión en toda su longitud dentro del soporte.

92 Zebra Shark W-ZX

ORSY

Informe de ensayos y homologaciones

Informe de ensayos
Datos de capacidad establecidos en el laboratorio de Ensayo Würth

WÜRTH

Conjunto ORSY 100

Conjunto Taco + Tornillo

LIBRE DE HALÓGENOS

1. Campo de aplicación

- Taco de plástico de utilización universal para cargas medias y pequeñas.
- Utilizable en hormigón, ladrillo macizo, piedra natural, ladrillo hueco, ladrillo perforado, hormigón celular, placas de cartón-yeso, etc.
- Apto para fijar guías de cortina, estanterías de pared, marcos, lámparas, canales de cable, abrazaderas, interruptores eléctricos, picas de lavabo, toalleros, rótulos, detectores de movimiento, macetas colgantes, etc.
- Para fijar componentes constructivos en combinación con tornillos para madera o tornillos para tableros de madera aglomerada.
- Aplicable en exteriores o zonas húmedas, en combinación con tornillos de acero inoxidable.

2. Ventajas

- En soportes huecos, garantiza la formación de un nudo.
- En soportes macizos, garantiza la extensión y el ensanchamiento del taco.
- Reducido par de apriete para una elevada fuerza de sujeción.
- En el montaje pasante, el diseño impide la rotura prematura del taco por expansión.
- Collarín de taco abatible, con lo cual es apto tanto para el montaje incrustado como para el montaje pasante. (el collarín desaparece en el agujero).
- Sistema anti giro.
- El taco Zebra Shark W-ZX esta indicado para todo tipo de tornillo.

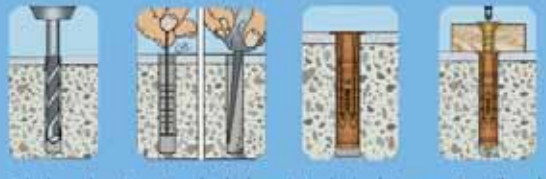
3. Propiedades

- Poliamida (nylon) de alta calidad.
- Libre de halógenos y silicona.
- Resistente contra la descomposición, las influencias climatológicas y el envejecimiento.
- Comportamiento neutral a temperaturas entre -40°C y +100°C.

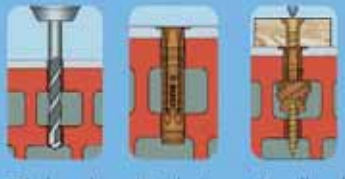
La particularidad de este taco consiste en que se dobla y forma un nudo cuando se atornilla en soportes huecos.

Instrucciones de colocación

Soporte: Hormigón y piedra maciza



Soporte: Ladrillo hueco



Soporte: Placas de yeso

Zebra Shark W-ZX 92

Datos de capacidad

Diámetro del taco [mm]			5	6	8	10	12	14
Carga útil recomendada	Hormigón ≥ C20/25	F_{rec} [kN]	0,4	0,8	1,0	1,6	2,2	2,5
	Piedra natural, ladrillo macizo		0,3	0,5	0,7	1,4	1,7	1,7
	Ladrillo hueco2) (tabique, bovedilla)		0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4
	Ladrillo perforado (tipo tochana)		0,2	0,4	0,6	1,0	1,0	1,0
	Hormigón celular PB2; PB2 2)		0,05	0,1	0,1	0,15	0,2	0,35
	Cartón-yeso d = 12,5 mm 2)		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Cartón-yeso d = 25 mm 2)		0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	Placas de yeso laminado (tipo Pladur)		0,2	0,2	0,2	0,25	0,25	0,25

Características

Distancia al borde 3)	$a_r \geq$ [mm]	30	35	40	50	65	80
Profundidad del taladro	$t \geq$ [mm]	40	50	60	75	80	90
Profundidad de colocación	$h_r \geq$ [mm]	27	34	45	55	65	75
Ø de la broca	d_{broca} [mm]	5	6	8	10	12	14
Ø del tornillo	$d_{nominal}$ [mm]	3-4	4-5	4,5-6	6-8	8-10	10-12
Longitud de tornillo	l_r [mm]	Grosor del soporte + longitud de taco + Ø de tornillo					

Dimensiones del taco

Longitud total	L [mm]	28	35	46	56	66	76
Espesor máx. de fijación	da [mm]	Depende de la longitud de tornillo					
Denominación		W-ZX5x28	W-ZX6x35	W-ZX8x46	W-Z10x56	W-ZX12x66	W-ZX14x76
Art. N°.		**906 205 28**	**906 206 35**	**906 208 46**	**906 210 56**	**906 212 66**	**906 214 76**

Conjuntos

ORSY 100 Taco Zebra Shark W-ZX (620 piezas)	Art. 964 906 001	200 uds. Taco Zebra Shark W-ZX 5x28 200 uds. Taco Zebra Shark W-ZX 6x35 100 uds. Taco Zebra Shark W-ZX 8x46 100 uds. Taco Zebra Shark W-ZX 10x56 20 uds. Taco Zebra Shark W-ZX 12x66
Taco Zebra Shark W-ZX+ Tornillo Wüpo avell. ZN	Art. 906 198 528	200 uds. Taco Zebra Shark W-ZX 5x28+ 200 uds. Tornillo Wüpo Avell. ZN 4x35
	Art. 906 198 635	200 uds. Taco Zebra Shark W-ZX 6x35+ 200 uds. Tornillo Wüpo Avell. ZN 4,5x45
	Art. 906 198 846	100 uds. Taco Zebra Shark W-ZX 8x46+ 100 uds. Tornillo Wüpo Avell. ZN 6x55

Componentes del sistema Würth

1) Estos valores son aplicables al utilizar tornillos para madera con el diámetro máximo de tornillo.
2) Se debe perforar el agujero utilizando una taladradora con marcha de giro (sin efecto de percusión).
3) En soporte de hormigón.

DEPARTAMENTO DE PRESCRIPCIÓN

Wurth España S.A. asesora las oficinas de ingenierías técnicas, arquitectos, calculistas, dirección de obras de infraestructuras, a través del departamento de Prescripción, formada por un equipo de ingenieros que dan el asesoramiento técnico de los productos de fijación e instalaciones, así como los cálculos y dimensionamiento de estructuras fotovoltaicas y térmicas.

El programa de cálculo de anclajes **PROFIX®**, define la resistencia y cargas a soportar en multitud de aplicaciones, el programa es gratuito y nuestra red de ingenieros asesora sobre sus aplicaciones, además de ofrecer la descargar desde la web de Wurth España.S.A. www.wurth.es

Ofrecemos un servicio completo, siempre buscando la mejor opción para el cliente. Wurth España S.A., no solo aporta una gama completa de productos, sino un completo asesoramiento en los cálculos de cada aplicación. Los productos siempre aplicados son acordes con las normativas vigentes.

FORMULARIO DE CONSULTA SOBRE EL SISTEMA DE FIJACIÓN SOLAR

ESTRUCTURA CON INCLINACIÓN

Con mucho gusto le realizaremos el cálculo de la subestructura de su tejado en función de su proyecto y con ayuda de los datos que nos haya suministrado. La evaluación de la estática del edificio no entra dentro del cálculo y tiene que ser realizada por separado por un especialista en cálculo estático.

Envíe, por favor, el formulario completamente rellenado al fax: 93 862 95 41 o a **consultastecnicas@wuerth.es**
En caso de duda, nuestro departamento de asesoramiento en aplicaciones y productos Solar estará a su disposición en el teléfono: 93 862 95 97

Remitente

Empresa: _____
Nombre: _____
Calle/n°: _____
C.P./localidad: _____
Teléfono: _____

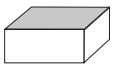
Correo-e: _____
N° de cliente _____
Fecha: _____
Firma: _____

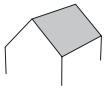
Nombre del proyecto:

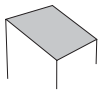
Sistema de fijación: ☐ ZEBRA® ☐ Estándar

Datos sobre el edificio

Forma del tejado:


☐ Tejado plano


☐ Cubierta a dos pendientes


☐ Cubierta a una sola pendiente

Cubierta del tejado:

☐ Perfil ondulado
Altura del perfil : ____ mm

☐ Perfil trapezoidal/sándwich
Altura del perfil: ___ mm, espesor chapa: ____mm

Otros: ☐ _____

Material de la chapa: ☐ Acero ☐ Aluminio

☐ Teja

Distancia entre cabezas superiores: _____ mm
Anchura de la cabeza superior: _____ mm

Subestructura del tejado:

☐ Hormigón
Tipo y espesor:____

☐ Vigas o cabios de madera
Anchura de viga: ___ mm

☐ Vigas o cabios de acero
Anchura de viga: ___ mm
Espesor de chapa: ___mm

Distancia entre cabios o vigas:
(medido de punto central a punto central)

Fijación del montaje con inclinación:

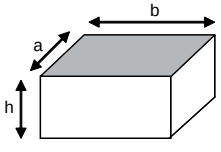
☐ Sujeción directa a la subestructura

☐ A plomo
(la carga residual a soportar por el edificio tiene que ser verificada por un especialista en cálculo estático)

Medidas del edificio:

Longitud del frontal a: _____ m
Altura h: _____m

Longitud del tejado b: _____ m
Inclinación del tejado: _____ °



Orientación del tejado:

☐ Sur ☐ Oeste ☐ Este ☐ Norte

Datos sobre el emplazamiento

C.P. del emplazamiento: _____
(para el cálculo de las cargas por viento y nieve)

Grado de latitud: _____°

Proximidad respecto al mar: _____m

Altura del terreno sobre el nivel del mar _____m

Datos opcionales sobre cargas por viento y nieve:

Presión de velocidad del viento: _____ kN/m^2

Carga de nieve: _____ kN/m^2

Datos sobre el módulo fotovoltaico

Longitud: _____ mm
Altura del marco: _____ mm
Potencia: _____ W

Anchura: _____ mm
Peso: _____

Datos sobre el montaje del módulo

Ángulo para montaje con inclinación: _____ °

Orientación de los módulos: ☐ En vertical

☐ Transversales independientes

☐ Transversales, dos, uno sobre el otro
(en caso de módulos de laminado)

Número de filas montadas con inclinación: _____
Número de módulos por fila: _____
Distancia entre las filas de módulos, las unas respecto a las otras: ☐ _____ m

Esbozo del tejado

FORMULARIO DE CONSULTA SOBRE SISTEMA DE FIJACIÓN SOLAR
ESTRUCTURA SIN INCLINACIÓN

Con mucho gusto le realizaremos el cálculo de la subestructura de su tejado en función de su proyecto y con ayuda de los datos que nos haya suministrado. La evaluación de la estática del edificio no entra dentro del cálculo y tiene que ser realizada por separado por un especialista en cálculo estático.

Envíe, por favor, el formulario completamente rellenado al fax: 93 862 95 41 o a **consultastecnicas@wuerth.es**
En caso de duda, nuestro departamento de asesoramiento en aplicaciones y productos Solar estará a su disposición en el teléfono: 93 862 95 97

Remitente

Empresa: _____
Nombre: _____
Calle/n°: _____
C.P./localidad: _____
Teléfono: _____

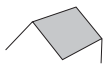
Correo-e: _____
N° de cliente _____
Fecha: _____
Firma: _____

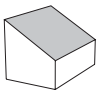
Nombre del proyecto:

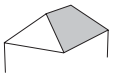
Sistema de fijación: ☐ ZEBRA® ☐ Estándar

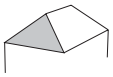
Datos sobre el edificio

Forma del tejado:


☐ Cubierta a dos pendientes


☐ Cubierta a una sola pendiente


☐ Cubierta en mansarda (lado longitudinal)


☐ Cubierta en mansarda (frontispicio)

Cubierta del tejado:

☐ Teja
☐ Tejas planas
☐ Pizarra

☐ Perfil ondulado
Altura del perfil: ___ mm

☐ Perfil trapezoidal/sándwich
Altura del perfil: ___ mm Grosor chapa: ___mm
Material de la chapa: ☐ Acero ☐ Aluminio

Distancia entre cabeza superior: ____ mm
Anchura de la cabeza superior: ____ mm

Subestructura del tejado:

☐ Hormigón
Tipo y espesor:

☐ Cabios o vigas de madera
Anchura de viga: ___ mm

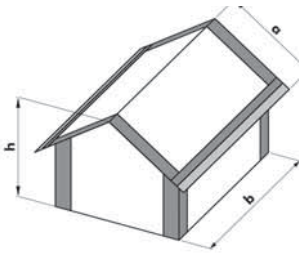
☐ Cabios o vigas de acero
Anchura de viga: ___ mm
Espesor de chapa: ___mm

Distancia entre cabios o vigas: ___ mm
(medido de punto central a punto central)

Medidas del edificio:

Longitud de pendiente a: ____ m
Altura h: ____ m

Longitud del tejado b: ____ m
Inclinación del tejado: ____ °



Datos sobre el emplazamiento

C.P. del emplazamiento:
(para el cálculo de las cargas por viento y nieve)

Proximidad respecto al mar: _____ mm

Altura del terreno sobre el nivel del mar: _____ m

Datos opcionales sobre cargas por viento y nieve:
Presión de velocidad del viento: _____ kN/m2
Carga de nieve: _____ kN/m2

Datos sobre el módulo fotovoltaico

Longitud: _____ mm
Altura del marco: _____ mm
Potencia: _____ W

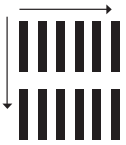
Anchura: _____ mm
Peso: _____ kg

Datos sobre el montaje del módulo

Orientación de los módulos: ☐ En vertical ☐ Transversales

Disposición de los carriles: ☐ En horizontal ☐ En vertical ☐ Dos pisos

Disposición de los módulos: Número de filas _____
Número de módulos por fila _____



Esbozo del tejado

WÜRTH

Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones en el producto en cualquier momento sin aviso previo si desde nuestro punto de vista son necesarias para la mejora de la calidad. Las ilustraciones pueden ser sólo ejemplos y, por tanto, la imagen que aparece puede diferir del producto suministrado. Nos reservamos el derecho a cometer errores y no nos responsabilizamos de los errores de impresión. Son aplicables nuestras condiciones comerciales generales.

WUrth España, S.A.
Pol. Ind. Riera de Caldes
C/ Joiers 21
08184 Palau-solità i Plegamans
Barcelona
www.wurth.es

MWE 09/10 © Würth España, S.A.

Prohibida su reporducción total o parcial. Impreso en España
www.marbet.es